This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

3 3433 06907661 4

RUDOLPHUS. II.

ERW. RÖM. KAÿ. KÖNIG ZU U. U. B.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

vom

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

II

ELFTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

ASTOR LIBRARY NEW-YORK.

EINLEITUNG.

Die gütige Aufnahme, die seit nunmehr sechs Jahren diese Zeitschrift fand, eine Zeitschrift, nur einer kleinen Classe von Lesern gewidmet, deren Anzahl wir jedoch von Jahr zu Jahr vermehrt zu sehen, das Vergnügen hatten, war uns Ersatz für unsere Anstrengung, für die Schwierigkeiten, die wir bey deren Herausgabe zu bekämpfen hatten. Verbreitung der Wissenschaft, Erweckung schlafenden Talentes, Aufmunterung junger Anfänger, war unser Zweck, und belohnend ist uns der Gedanke, diesen nicht verfehlt, mehr für Ausbreitung der erhabensten Wissenschaft gethan zu haben, als in einem so kurzen Zeitraum wol noch je geschah. Uns schreckte nicht das Beyspiel einiger Vorgänger in dieser Bahn, deren Dauer auch unserer Zeitschrift ein Omen böser Art zu seyn schien. Standhaft verfolgten wir, des hohen Zwecks uns bewusst, die einmahl betre-

tene Bahn; und wenn oft unbetretene Wege uns das Fortſchreiten erſchwerten, ſo tröſtete uns immer der Ausſpruch eines Seneca:

Quid plano aditur excelſum?

Wir glauben ſtreng die Pflichten eines Herausgebers einer ſolchen Zeitſchrift, ſtreng das erfüllt zu haben, was wir anfangs verſprachen. Wahrheit in Darſtellung von Thatſachen, ſtrenge Unparteylichkeit in Beurtheilungen war das Ziel, nach dem wir ſtrebten; ſtets war uns heilig, nie ſetzten wir den goldnen Wahlſpruch aus den Augen:

Amicus Plato, amicus Ariſtoteles, at magis amica veritas.

Doch wir brechen ab; ſelbſtſüchtig könnte das Geſagte ſcheinen, verbänden wir nicht zugleich hiermit das Geſtändniſs, daſs nur die gütige ununterbrochene Unterſtützung unſerer geehrteſten Correſpondenten mit wiſſenſchaftlichen Beyträgen uns in den Stand ſetzte, das zu leiſten, was wir geleiſtet zu haben glauben. Um die gefällige Fortſetzung dieſer Beyträge iſt es, daſs wir unſere thätigen und gelehrten Mitarbeiter angelegentlichſt für die Zukunft erſuchen.

Eine Reiſe, die uns auf mehrere Winter-Monate von unſerer Sternwarte entfernt, wird die Unterbrechung dieſes Journals und aller unſerer aſtronomiſchen Arbei-

Arbeiten keineswegs zur Folge haben. Wir haben dem Herzogl. Sachsen-Gothaischen und Altenburgischen Kammerrath von Lindenau, der sich, wie die Leser aus den vorigen Heften der M. C. schon wissen, seit einiger Zeit bey uns aufhält, und mit so vielen gründlichen mathematischen Vorkenntnissen zu uns gekommen ist, dass er in sehr kurzer Zeit sowohl in der theoretischen als practischen Sternkunde die bewunderungswürdigsten Fortschritte gemacht hat, nicht nur die einstweilige Redaction gegenwärtiger Zeitschrift, sondern auch die ganze Aufsicht über die Sternwarte und die ununterbrochene Fortsetzung aller fortlaufenden Beobachtungen übertragen. Wir sind überzeugt, dass der Kammerrath v. L. als ein zeitheriger fleissiger Mitarbeiter und gewandter Beobachter sich dieses Auftrages zum Besten der Wissenschaft vollkommen entledigen wird, und glauben auch, dass es ihm, als einem aufmerksamen Leser unserer Zeitschrift, mit allen hierzu nöthigen Hülfsmitteln und Materialien ausgerüstet, nicht schwer werden wird, den nun einmahl vorgezeichneten Weg zu verfolgen.

Dass der Abschnitt von der Sachsen-Gothaischen Gradmessung und der königl. Preussischen trigonometrischen Vermessung von Thüringen bey diesem Hefte wegfällt, dazu bestimmten uns theils die annoch mangelnden Kupfer-Platten zu deutlicher Darstellung der vorjährigen

jährigen Basis-Messung, theils der Wunsch, unsern mathematischen Lesern von unsern Dreyecks-Messungen und allen dabey erforderlichen Reductionen erst nach der Vollendung des ganzen Netzes zugleich die End-Resultate mit vorlegen zu können. Die in unserer Zeitschrift hierdurch entstandene Lücke durch andere interessante Aufsätze und auch durch eigene aus der Entfernung eingeschickte Beyträge auszufüllen, wird unser eifrigstes Bestreben seyn.

FR. von ZACH.

MONATLICHE CORRESPONDENZ ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JANVAR, 1805.

I.

Über die kürzeste Linie auf dem Sphäroide.

Es sey (Fig. 1) AB der Aequator des Erdsphäroids und P der Pol; LM = S sey eine geodätisch gerade Linie, welche den Meridian in L unter dem Winkel α schneidet; die Polhöhe des Punctes L sey λ, die des Punctes M sey φ, und der Unterschied der Länge zwischen L und M sey ω. Der Krümmungs-Halbmesser des Meridians in M sey R und der Halbmesser des Parallels, welcher durch M geht, sey r, so weiss man, dass R und r blos Functionen der variabeln φ sind.

φ find. An den Meridian P Q ziehe man den unendlich nahen P m und mache P μ = PM.

Dies vorausgesetzt, wird man haben: M μ = r d ω und m μ = R d φ; und weil das unendlich kleine Dreyeck M m μ bey μ rechtwinklich:

1) $Mm = dS = \sqrt{((M\mu)^2 + (m\mu)^2)} = \sqrt{(r^2 d\omega^2 + R^2 d\varphi^2)}$

Es ist nun zu untersuchen, wie ω von φ abhängt; wir setzen daher $d\varphi = p\, d\omega$; dann ist

$dS = d\omega \sqrt{(r^2 + R^2 p^2)}$, und, wenn man setzt

$$\sqrt{(r^2 + R^2 p^2)} = u, \quad dS = u\, d\omega.$$

Man weifs, dafs die geodätisch gerade Linie LM die Eigenschaft hat, dafs sie die kürzeste ist, die man zwischen den zwey Puncten L und M ziehen kann; es mufs daher das Integral $S u\, d\omega$ für jeden Werth von φ ein Minimum seyn. Da u eine Function von φ und p ist, so ist das partielle Differential von u, oder

$$2) \quad du = \left(\frac{du}{d\varphi}\right) d\varphi + \left(\frac{du}{dp}\right) dp$$

Die Bedingung, dafs $S u\, d\omega$ ein Minimum seyn soll, gibt vermittelst des sogenannten Variations-Calculs die Gleichung:

$$\left(\frac{du}{d\varphi}\right) = \frac{d\left(\frac{du}{dp}\right)}{d\omega}$$

(S. *Euleri* Methodus inveniendi lineas curvas etc. Cap. II Prop. 3 et 5. Auch Théorie des fonctions analytiques, par La Grange Nro. 171.)

Setzt man diesen Werth von $\left(\frac{du}{d\varphi}\right)$ in 2 und bemerkt

Fig. 1.

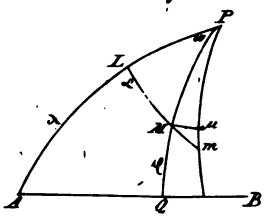
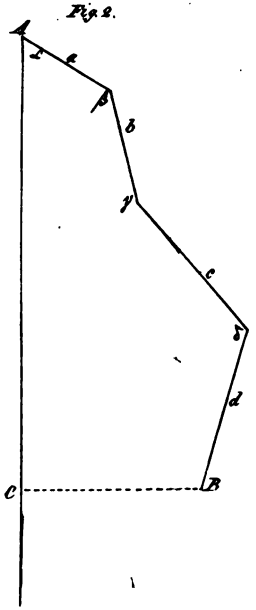


Fig. 2.



merkt dabey, daſs $\frac{d\varphi}{d\omega} = p$; ſo erhält man durch Integration

$$3) \quad u = p\left(\frac{du}{dp}\right) + \text{conſt.}$$

Um die Conſtante zu beſtimmen, ſeyen r', R', p' und u' die Werthe dieſer Gröſsen für den Punct L, der als gegeben angenommen wird; man hat alſo conſt. $= u' - p'\left(\frac{du'}{dp'}\right)$. Um dieſen Werth weiter zu entwickeln, ſey der Winkel, welchen die Linie S mit irgend einem Meridian PQ macht, $= \eta$: ſo iſt $Mm : M\mu = 1 : \sin\eta$. Und wenn man für Mm und $M\mu$ die oben angegebenen Werthe ſetzt, erhält man $4) \quad r = u \sin\eta$. In L iſt $\eta = \alpha$; es iſt alſo für dieſen Punct $r' = u' \sin\alpha$. Da ferner

$u' = \sqrt{(r'^2 + R'^2 p'^2)}$, ſo iſt $p'\left(\frac{du}{dp'}\right) = \frac{R'^2 p'^2}{u'}$;

folglich conſt. $= u' - \frac{R'^2 p'^2}{u'} = r' \sin\alpha$.

Setzt man dieſen Werth der Conſtante und den von $p\left(\frac{du}{dp}\right) = \frac{R^2 p^2}{u}$ in 3, ſo erhält man:

$$u = \frac{R^2 p^2}{u} + r' \sin\alpha.$$

Hieraus zieht man, indem man für u deſſen Werth ſetzt:

$$p = \pm \frac{r\sqrt{(r^2 - r'^2 \sin\alpha^2)}}{Rr' \sin\alpha}.$$

(Die

(Die Folge lehrt, dafs das Zeichen — seyn mufs.)
Mit diesem Werth von p ergibt sich auch $u = \frac{r^2}{r' \sin\alpha}$.

Corollarium. Man hat aus Nro. 4) $\sin\eta = \frac{r}{u}$. Setzt man hier anstatt u dessen eben gefundenen Werth, so ergibt sich: $\sin\eta = \frac{r'}{r}\sin\varphi$, d. h. die Sinus der Winkel mit den verschiedenen Meridianen verhalten sich umgekehrt, wie die Halbmesser der Parallelkreise daselbst. Dies ist der Satz, welchen *Clairaut* in den Mémoires de l'Académie, an 1733, bewiesen, und aus dem *Bohnenberger* die Eigenschaften der Perpendiculaire à la méridienne abgeleitet hat (*Monatl. Corresp.* VI B. S. 23.) Er ist aber an letzterm Orte ganz unrichtig ausgedrückt.

Da nun p gefunden ist, so ergeben sich die einfachen Differential-Gleichungen für die Auflösung des Problems. Denn es ist: $d\omega = \frac{d\phi}{p}$ und $dS = u\,d\omega = \frac{u}{p}\,d\phi$, und substituirt man für p und u die gefundenen Werthe, so hat man:

$$5)\quad -d\omega = \frac{r'\sin\alpha R\,d\phi}{r\sqrt{(r^2 - r'^2\sin\alpha^2)}}$$

$$6)\quad -dS = \frac{rR\,d\phi}{\sqrt{(r^2 - r'^2\sin a^2)}}$$

Bis jetzt war die Untersuchung allgemein, nun wollen wir sie aber insbesondere auf das Erdsphäroid anwenden. Es sey zu dem Ende a die halbe grofse Axe der Erde, b die halbe kleine, und

$\varepsilon =$

$\varepsilon = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$; ſo iſt, nach den Eigenſchaften der Ellipſe, vollkommen genau:

$$r = \frac{a^2}{b} \cdot \frac{\cos\Phi}{\sqrt{(1 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\varphi^2)}}; \quad R = \frac{a^2}{b} \cdot \frac{1}{(1 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\varphi^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Setzt man dieſe Werthe für r und R in 5 und 6, ſo erhält man:

$$7) \quad -d\omega = \frac{\sin\alpha\cos\lambda\,(1 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\varphi^2)^{-\frac{3}{2}}\,d\varphi}{\cos\varphi\sqrt{(\cos\varphi^2 - \sin\alpha^2\cos\lambda^2 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cos\varphi^2)}}$$

$$8) \quad -dS = \frac{a^2}{b} \cdot \frac{(1 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\varphi^2\varepsilon) - \frac{1}{2}\cos\varphi\,d\varphi\sqrt{(1 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\lambda^2)}}{\sqrt{(\cos\varphi^2 - \sin\alpha^2\cos\lambda^2 + \frac{2\varepsilon}{1-\varepsilon}\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cos\varphi^2)}}$$

Dieſe Ausdrücke ſind nun vollkommen genau, aber ſie laſſen ſich ſo, da ſie ſich auf Rectification elliptiſcher Bogen zurückführen laſſen, nicht integriren und müſſen in Reihen entwickelt werden. Zum Behuf der geographiſchen Längen- und Breiten-Beſtimmungen iſt es hinreichend, die erſten Potenzen von ε mitzunehmen (wenn a : b = 335 : 334, iſt ſehr nahe $\varepsilon = \frac{1}{333,3}$). Als abſolutes Maſs der Gröſse der Erde liegt in 8) a zum Grunde, es iſt aber bequemer, den 50 Grad der Breite dafür anzunehmen. Dieſer iſt, wenn ε^2 vernachläſſigt wird, gleich dem 100 Theile des Quadranten oder 100000 Meter. Nennt man ihn g, ſo iſt $\frac{a^2}{b} = g\,(1 + \frac{3}{2}\varepsilon)$.

Der

Der Bequemlichkeit wegen wollen wir setzen

$$\sin\alpha\cos\lambda = \cos z;\ \frac{\sin\lambda}{\sin z} = \cos\mu;\ \frac{\sin\varphi}{\sin z} = \cos\psi$$

wo also z und μ constant und ψ variabel.

Unter diesen Voraussetzungen wird man aus 7) und 8) folgende Reihen erhalten:

$$9)\quad d\omega = \frac{\cos z\, d\psi}{1-\sin z^2\cos\psi^2} -$$

$$-\varepsilon\cos z\, d\psi - \varepsilon.\ \frac{\cos z\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cdot\frac{d\psi}{\sin\psi^2}$$

und 10)

$$\frac{dS}{g} = (1-\tfrac{3}{2}\varepsilon+\varepsilon\cos\lambda^2)\, d\psi + 3\varepsilon\sin z^2\cos\psi^2\, d\psi -$$

$$-\varepsilon.\ \frac{\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cdot\frac{d\psi}{\sin\psi^2} + \varepsilon\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cot\psi^2\, d\psi.$$

Durch Integration erhält man:

$$11)\quad \omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\cos z}\right\} - \varepsilon\psi\cos z +$$

$$+\varepsilon.\ \frac{\cos z\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cot\psi + \text{const.}$$

$$12)\quad \frac{S}{g} = (1-\tfrac{1}{2}\varepsilon\cos z^2)\,\psi + \tfrac{3}{4}\varepsilon\sin z^2\sin 2\psi +$$

$$+\varepsilon\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cot z^2\cot\psi + \text{const.}$$

Die Constanten lassen sich durch die Bedingung bestimmen, dass, für $\varphi = \lambda$, $\omega = 0$ und $S = 0$ werden muss; in diesem Falle ist $\varphi = \mu$, und man erhält die vollständigen Werthe

13)

$$13)\ \omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\text{cof}\,z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\text{cof}\,z}\right\} -$$
$$- \varepsilon(\psi-\mu)\,\text{cof}\,z - \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2}{\text{cof}\,z}(\cot\mu-\cot\psi)$$

$$14)\ \frac{S}{g} = (1-\tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{cof}\,z^2)\,(\psi-\mu) +$$
$$+ \tfrac{3}{4}\varepsilon\,\text{ſin}\,z^2\,(\text{ſin}\,2\,\psi - \text{ſin}\,2\,\mu) -$$
$$- \varepsilon.\ \text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,(\cot\mu-\cot\psi)$$

Man nenne, der Bequemlichkeit wegen, $\frac{S}{g} = s_{\text{II}}$ wo alſo s die Linie S in Decimalgraden ausgedrückt bedeutet. Nun wende man die Gleichung 14) vermittelſt des La Grange'ſchen Theorems um und beſtimme ψ daraus, ſo wird man, indem man wieder ε^2 und die höhern Potenzen vernachläſſigt, erhalten:

$$15)\ \psi = \mu + s\,(1+\tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{cof}\,z^2) -$$
$$- \tfrac{3}{2}\varepsilon\,\text{ſin}\,z^2\,\text{cof}\,(2\mu+s)\,\text{ſin}\,s +$$
$$+ \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,\text{ſin}\,s}{\text{ſin}\,(\mu+s)\,\text{ſin}\,\mu}.$$

In 13) kann man in den Gliedern, die von der Ordnung ε ſind, überall $\mu + s$ anſtatt ψ ſetzen, ohne dadurch einen Fehler zu begehen, der gröſser, als von der Ordnung ε^2 wäre, wie ſich ſehr leicht ſtrenge beweiſen läſst. Thut man dieſs und zieht die Ausdrücke gehörig zuſammen, ſo erhält man:

$$16)\ \omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\text{cof}\,z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\text{cof}\,z}\right\} -$$
$$- \varepsilon\,s\,\text{cof}\,z - \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,\text{ſin}\,s}{\text{ſin}\,(\mu+s)\,\text{ſin}\,\mu}.\,\text{Tec}\,z$$

Die

Die zwey Formeln 15 und 16 dienen nun, folgende Aufgabe aufzulöfen: Von einem Orte L aus, deſſen Polhöhe λ gegeben iſt, hat man auf dem Sphäroide eine gerade Linie S gemeſſen, welche in L mit dem Meridian einen Winkel α macht; man ſucht die Polhöhe φ des Orts M und den Unterſchied der Länge beyder Orte ω. Denn, wenn ψ gefunden iſt, hat man $\sin \varphi = \sin z \cos \psi$.

Coroll. Setzt man in 15 und 16 α gleich einem Rechten, ſo erhält man die Ausdrücke für die Perpendiculaire à la méridienne. Denn alsdann iſt $z = \lambda$ und $\mu = 0$, folglich:

17) $\psi = s\left[1 + \frac{1}{2} s \cos \lambda^2\right] - \frac{3}{4} s \sin \lambda^2 \sin 2 s$

18) $\omega = \text{Arc. tang} \left\{\frac{\text{tang } \psi}{\cos \lambda}\right\} - s s \cos \lambda$

Wo s der Perpendikel in Graden ausgedrückt und λ die Polhöhe des Durchſchnitts-Punctes des Perpendikels mit dem Meridian.

Anmerkung: Die Ausdrücke 13 und 14 ſtimmen, wenn man die gehörigen Gröſsen ſubſtituirt, mit denen von *Euler* überein (Mém. de l'Acad. de Berlin 1753 S. 258). *Euler* geht aber nicht weiter, und hält es für unmöglich, φ zu finden, wenn S gegeben iſt (pag. 277) Das La Grange'ſche Theorem war damahls noch nicht bekannt.

Per-

Perpendiculaire à la méridienne, und Methoden, vermittelſt derſelben die geographiſchen Längen und Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen.

Die gewöhnliche Methode, aus dem Triangelnetze die Perpendikel und Abſtände zu berechnen, iſt ſehr mühſam, weil man ſich bey jedem Puncte eine Figur conſtruiren muſs, um die nöthigen Winkel zu erhalten. Wenn man die Sache mit Aufmerkſamkeit betrachtet, wird man bemerken, daſs ſich die ganze Rechnung durch eine ſehr einfache Formel darſtellen läſst; man braucht dann gar nicht auf die Figur zu ſehen, ſondern die Zeichen + und — zeigen von ſelbſt an, wie die Lage des Perpendikels und des Abſtandes beſchaffen iſt. Es ſey (Fig. 2) A B eine Route von geraden Linien aus einem Triangelnetze genommen. A C ſey der Meridian des Ortes A, man ſucht den Perpendikel B C des Ortes B und den Abſtand A C deſſelben Orts. α ſey das Azimuth des Objects β in A, β ſey der Winkel, welchen die zwey Linien a und b machen, γ ſey der Winkel der Linien b und c und s. w. und zwar iſt unter β, γ, δ, etc. immer der Winkel zu verſtehen, welcher auf derſelben Seite der Route a, b, c, d, ect. liegt, wo das Azimuth α liegt.

Wendet man nun hierauf die gewöhnliche Methode an, den Perpendikel und Abſtand zu finden, ſo wird man auf folgende Formeln kommen:

$$BC = a \sin \alpha + b \sin (\alpha + \beta - 2R) + c \sin (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

$$AC = a \cos \alpha + b \cos (\alpha + \beta - 2R) + c \cos (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

Das

Das Gesetz des weitern Fortganges leuchtet von selbst ein. R bedeutet den rechten Winkel.

Man sieht, dass man, indem man BC und AC berechnet, die Perpendikel und Abstände aller dazwischen liegenden Puncte mit erhält. Z. B. die Reihe mit c abgebrochen gibt Perpendikel und Abstand von b. Zur practischen Rechnung wird folgende Bezeichnung noch bequemer seyn: es heisse α, wie oben, der erste Winkel, *in der Formel*, α' der zweyte, α'' der dritte cet. so hat man

$BC = a \sin \alpha + b \sin \alpha' + c \sin \alpha'' + d \sin \alpha''' + \text{etc.}$

und für AC die Cosinus eben so. Man hat dann:

$$\alpha' = \alpha + \beta - 2R$$
$$\alpha'' = \alpha' + \gamma - 2R$$
$$\alpha''' = \alpha'' + \delta - 2R \text{ u. s. w.}$$

Beym Gebrauche dieser Formeln muss man natürlicherweise genau auf die Zeichen Achtung geben; aber auch diese allein bestimmen alles nöthige. Findet man z. B. dass ein Perpendikel oder Abstand negativ wird, so ist das ein Zeichen, dass er nicht auf der Seite des Meridians oder Parallels des gegebenen Orts liegt, auf welcher das Azimuth α liegt; sondern auf der entgegengesetzten.

Ich will hier als Beyspiel aus den Angaben der Bayerischen Vermessung in der *M. C.* Jun. 1803 S. 510 den Perpend. und Abstand aus dem Münchner Meridian von Ingolstadt berechnen und dazu die Route wählen: München, Altomünster, Ober Wittelsbach, Berg im Gey, Ingolstadt (S. das Kärtchen im April-Heft). Man wird mit dem Azimuth von Aufkirchen 48° 59′ 53″ pag. 519 und den nöthigen Winkeln und Seiten pag. 510 u. s. w. erhalten:

$\alpha =$

						Toiſen	
α	=	40°	6′	40″	a	= 18636,82	
α'	=	33	32	3	b	= 5556,61	
α''	= —	16	0	55	c	= 9912,19	
α'''	= —	41	49	55	d	= 9805,05	

Mit dieſen Datis erhält man:

		Perpendikel	von	Abſtand	
a sin α	=	12007,18	Altomünſter	14253,37	= a cos α
b sin α'	=	3069,66		4631,75	= b cos α'
		15076,84	OberWittelsb.	18885,12	
c sin α''	= —	2734,71		9527,48	= c cos α''
		12342,13	Berg im Gey	28412,69	
d sin α'''	= —	6539,46		7305,78	= d cos α'''
		5802,67	Ingolſtadt	35718,38	

Die erſte Zahl iſt, l. c. pag. 519, 5802,53 und die zweyte 35718,74 angegeben. Dieſer Unterſchied rührt daher, daſs hier eine andere Route gewählt worden iſt, um zu Ingolſtadt zu kommen. Man wird übrigens von ſelbſt bemerken, daſs dieſe Methode, den Perpendikel und Abſtand zu berechnen, ein leichtes Mittel darbietet, ein vorhandenes Dreyecksnetz zu prüfen. *Man muſs nämlich immer denſelben Perpendikel und Abſtand für einen gewiſſen Ort finden, man mag eine Route gewählt haben, welche man will, um zu ihm zu kommen.* Der äuſserſt geringe Unterſchied der obigen Zahlen, wo verſchiedene Routen zum Grunde liegen, beweiſet für die Genauigkeit der Bayeriſchen Vermeſſung.

Nähere Beſtimmung der Methode, aus Perpendikel und Abſtand die Länge und Breite zu finden.

Wir haben ſchon oben, Nro. 17 und 18, dieſe Formeln gefunden; ſie müſſen aber zum Gebrauch noch

weiter entwickelt werden. Wir werden in der Folge immer den Perpendikel, in Metern ausgedrückt, P, und den Abstand A nennen; p wird die Polhöhe des bekannten Ortes heifsen und λ die des Fufspunctes des Perpendikels (wie es *Bohnenberger* sehr schicklich benannt hat). Es soll ferner seyn:

$\frac{A}{100000} = \alpha$ und $\frac{P}{100000} = \beta$, wo also α und β den Abstand und Perpendikel in Decimalgraden ausgedrückt bedeuten. Aber λ ist nicht unmittelbar gegeben, sondern mufs erst aus dem Abstande gefunden werden, und hierzu dient die Formel 15, für den Fall, wo das dortige $\alpha = 0$. Denn man setze dort $\varphi = p$, und weil $\alpha = 0$, so wird

$$z = R, \quad \mu = R - \lambda, \quad \psi = R - p;$$

folglich erhält man:

$$19) \quad \lambda = p \pm \alpha \mp \tfrac{1}{2} \varepsilon \operatorname{cof}(2p \pm \alpha) \operatorname{fin} \alpha \qquad \begin{matrix} + \text{ für nördl. } \alpha \\ - \text{ für südl. } \alpha. \end{matrix}$$

Setzt man in 17 und 18 für ε den hier angeführten Werth β, so erhält man:

$$20) \quad \psi = \beta (1 + \tfrac{1}{2} \varepsilon \operatorname{cof} \lambda^2) - \tfrac{1}{4} \varepsilon \operatorname{fin} \lambda^2 \operatorname{fin} 2p$$

$$21) \quad \omega = \text{Arc. tang.} \left\{ \frac{\operatorname{tang} \psi}{\operatorname{cof} \lambda} \right\} - \varepsilon \beta \operatorname{cof} \lambda$$

Hat man ψ, so ist $\operatorname{fin} \varphi = \operatorname{fin} \lambda \cos \psi$.

Aber da die Sinus von α und β nur in Gröfsen von der Ordnung ε vorkommen, und diese Winkel bey geographischen Vermessungen nie so sehr grofs seyn können, so kann man, wie vorzüglich aus der Folge erhellen wird, ohne merklichen Fehler, ihre Bogen dafür setzen; dann lassen sich diese Formeln auf die Form bringen:

$\lambda =$

$$\lambda = p \pm \alpha\,(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon + 3\,\varepsilon.\,\mathrm{cof}\,(p \pm \tfrac{1}{2}\alpha)^2) = p \pm \frac{\alpha}{m}$$

$$\psi = \beta\,(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon + 2\,\varepsilon.\,\mathrm{cof}\,\lambda^2) = \frac{\beta}{n}$$

$$\mathrm{tang}\,\omega = \frac{\mathrm{tang}\,\psi}{\mathrm{cof}\,\lambda}\cdot(1 - \varepsilon.\,\mathrm{cof}\,\lambda^2) = \frac{\mathrm{tang}\,\psi}{q\,\mathrm{cof}\,\lambda}$$

Für die Hülfsgröſsen m, n und q laſſen ſich leicht Tafeln berechnen; hier ſind ſolche von 50° bis 60° Decimal-Eintheilung des Quadranten, oder von 45° bis 54° Sexageſimal.

Arg. I $p \pm \frac{1}{2}\alpha$	Log m.	Diff.	Arg. II $p + \frac{\alpha}{m}$	Log. n	Diff.	Log. q	Diff.
50°	0,0000000	612	50°	0,0006496	409	0,0006496	204
51	0,0000612	611	51	0,0006905	408	0,0006292	204
52	0,0001223	610	52	0,0007313	407	0,0006088	204
53	0,0001833	609	53	0,0007720	406	0,0005884	203
54	0,0002442	606	54	0,0008126	405	0,0005681	201
55	0,0003048	603	55	0,0008531	403	0,0005480	201
56	0,0003651	599	56	0,0008934	400	0,0005279	200
57	0,0004250	596	57	0,0009334	398	0,0005079	199
58	0,0004846	591	58	0,0009732	395	0,0004880	197
59	0,0005437	586	59	0,0010127	391	0,0004683	195
60	0,0006023		60	0,0010518		0,0004488	

Log. n und log. q haben ein Argument, nämlich $p \pm \frac{\alpha}{m} = \lambda$. Es iſt zu bemerken, daſs die Differenz bey q immer die Hälfte von der bey n iſt; hat man daher die Interpolation bey n gemacht, ſo iſt die Hälfte dieſes Proportional-Theils der für q, nur muſs man nicht vergeſſen, daſs q abnimmt indem n zunimmt. Der Bequemlichkeit wegen wird man von dieſen log. nur immer die vier letzten Ziffern anſchreiben. ε iſt

bey der Construction der Tafel so angenommen, wie es aus dem von *La Place* angegebenen Axenverhältnifs, nämlich 334 : 335 folgt, also : log. $\varepsilon = 0{,}4756029 - 3$.

Vermittelst dieser Hülfsgröfsen m, n und q erhält man nun, wenn

$$\frac{A}{100000} = \alpha, \quad \frac{P}{100000} = \beta \text{ und } p \pm \frac{\alpha}{m} = \lambda \quad \begin{matrix} + \text{ f. nördl. Abst.} \\ - \text{ für südl. Abst.} \end{matrix}$$

22) $\sin \varphi = \sin \lambda \cos \frac{\beta}{n}$ und 23) $\tang \omega = \frac{\tang \frac{\beta}{n}}{q \cos \lambda}$

Nun sind also die Formeln auf diejenige Form zurückgeführt, die sie haben würden, wenn die Erde eine Kugel wäre, und die Gröfsen m, n und q enthalten die Correctionen wegen der Ellipticität.

Für geographische Vermessungen vom gröfsten Umfange erhält man auch noch mit hinreichender Genauigkeit:

$$24) \quad \varphi = \lambda - \frac{\pi}{400} \left(\frac{\beta}{n}\right)^2 \tang \lambda$$

$$25) \quad \omega = \frac{\beta}{n\,q} \cdot \sec \lambda - \tfrac{1}{3} \left(\frac{\pi}{200}\right)^2 \frac{\beta}{n\,q} \sec \lambda \left\{\frac{\beta}{n\,q} \tang \lambda\right\}^2$$

$$\log \frac{\pi}{400} = 0{,}8950899 - 3\,; \quad \log \tfrac{1}{3} \left(\frac{\pi}{200}\right)^2 = 0{,}9151185 - 5$$

Und diese letztern Formeln haben den Vorzug, dafs man tang λ nur auf ganze Minuten aufzuschlagen nöthig hat, und nur, wenn β sehr gröfs ist, mufs man, zum Behuf des ersten Theils von ω, sec λ oder $\frac{1}{\cos \lambda}$ etwas genauer aufschlagen. Man wird übrigens bemerken, dafs alle bisherige Formeln so eingerichtet sind, dafs sämmtliche Werthe in Centesimal-

Gra-

Graden und deren Decimalen angegeben werden. Will man dieses System nicht annehmen, was in Rücksicht der Theorie ganz gleichgültig ist, so werden natürlich die Operationen viel beschwerlicher, wegen der immerwährenden Verwandlung der Grade und Minuten in Secunden und umgekehrt.

Zum Behuf anderer möglicherweise immer vorkommenden Fälle will ich noch folgende Formeln hersetzen. Wenn eine geodätische Linie auf dem Sphäroide, unter der Polhöhe φ, den Winkel η mit dem Meridian macht, und unter der Polhöhe φ' den Winkel η', und es bedeuten $q(\varphi)$ und $q(\varphi')$ die Gröfse q mit den Argumenten φ und φ' aus der obigen Tabelle; so ist:

$$\sin \eta' = \frac{q(\varphi') \cos \varphi}{q(\varphi) \cos \varphi'} \cdot \sin \eta$$

Durchschneidet die geodätische Linie unter der Polhöhe λ den Meridian unter einem rechten Winkel, so hat man auch für diesen Fall

$$\sin \eta = 1 - \frac{\pi}{400}\left(\frac{\beta}{n\,q}\right)^2 \tang \lambda^2$$

wo das Argument für n und q λ ist.

Beyspiele. Nimmt man an:

A = 161803,4 südl., P = 117557,1 Meter und $p = 55°$, so hat man $\alpha = 1°,618034$ und $\beta = 1°,175571$. Mit diesen Datis findet man vermittelst der genauen Formeln 19), 20) und 21):

$$\varphi = 53°,370892 \qquad \omega = 1°,752609$$

Die Formeln 22) und 24) geben, mit Zuziehung der Tafeln, beyde den Werth von φ vollkommen eben so. 23) gibt $\omega = 1°,752610$ und 25) gibt $\omega = 1°,752607$; also beyde von dem genauen Werth eben-

ebenfalls um nichts verschieden. Dieses Beyspiel wird die Genauigkeit unserer Näherungsformeln beweisen, indem hier A und P schon sehr beträchtlich sind; es ist sehr nahe A 22 Meilen und P 16 Meilen.

Als zweytes und ausführlicher erläutertes Beyspiel will ich hier vermittelst der Hülfstafeln die Länge und Breite von Duisburg aus dessen Perpendikel und Abstand auf dem Pariser Meridian berechnen. Es ist (*M. C.* Julius 1803 pag. 82) $A = 2979577$ nördl. $P = 307370{,}42$ Meter und $p = 48° 50' 14'' = 54°{,}26358$. Man hat also nach 22) und 23)

$$\alpha = 2°{,}979577; \quad \beta = 3°{,}0737042;$$

$$p + \tfrac{1}{2}\alpha = 55°{,}753 = \text{Arg. I}; \quad \log m = 3402; \quad \frac{\alpha}{m} = 2°{,}977244$$

$$\lambda = p + \frac{\alpha}{m} = 57°{,}24082 = \text{Arg. II}; \quad \log n = 9430; \quad \log q = 5031$$

$$\frac{\beta}{n} = 3°{,}067038$$

$\log \sin \lambda$	$= 0{,}8936453 - 1$	$\log \operatorname{tang} \frac{\beta}{n}$	$= 0{,}6831731 - 2$
$\log \cos \frac{\beta}{n}$	$= 0{,}9994959 - 1$	$\log \cos \lambda$	$= 0{,}7939900 - 1$
$\log \sin \varphi$	$= 0{,}8931412 - 1$		$0{,}8891831 - 2$
		$\log q$	$= 5031$
φ	$= 51° 25' 59''{,}58$	$\log \operatorname{tang} \omega$	$= 0{,}8886800 - 2$
		ω	$= 4° 25' 30''{,}93$

φ und ω habe ich hier, der folgenden Vergleichung wegen, gleich in Sexagesimal-Graden aufgeschlagen. Vermittelst der Formel 24) findet man

$$\varphi = 51° 25' 59'',16$$

und mit 25) $\omega = 4° 25' 30'',92$.

Am angeführten Orte ist pag. 83 vermittelst der Boh-

Bohnenberger'schen Formeln gefunden worden: $\phi = 51° 25' 59'',2$ und $\omega = 4° 25' 30,''59$. Diese Uebereinstimmung bey dem so ausserordentlich grossen A und P, als in gegenwärtigem Beyspiele, beweiset, dass unsere Näherungs-Formeln überall hinreichend sind.

Von der allgemeinen Auflösung, welche in den Formeln 15) und 16) enthalten ist, gebe ich hier kein Beyspiel, weil der Fall, wo man sie anwenden muss, nicht häufig ist. Sie kann aber bey der Vermessung eines Landes von grossem Umfange sehr wichtige Dienste leisten, wie ich bey einer andern Gelegenheit zeigen werde.

II.

Breite von Regensburg,

hergeleitet

aus

beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne,

vom Professor *Schiegg*.

Kaum war der, im Novbr.-Heft des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift über die Breite von Regensburg befindliche Aufsatz abgedruckt, als uns der Verfasser desselben, Prof. *Heinrich*, die schon damahls angekündigten Breiten-Beobachtungen des P. *Schiegg*, zugleich mit den ältern, von dem Französischen Ingenieur-Capitain *Brouſſeaud* zu gleichem Zweck gemachten, nebst seinen eignen, schon im angezeigten Heft angeführten, mittelst eines zehnzölligen Troughton'schen Spiegel-Sextanten erhaltenen Bestimmungen im Original überschickte. Wir statten dem Prof. *Heinrich* und Prof. *Schiegg* für die gütige Mittheilung sämmtlicher Original-Beobachtungen hier um so mehr unsern öffentlichen Dank ab, da nun von einer endlichen Bestimmung und Berichtigung der so lange schwankenden Angaben für die geographische Lage von Regensburg die Rede seyn kann. Schon öfterer führten wir in dieser Zeitschrift Bestimmungen für Länge und Breite dieses, in politischer, und durch die daselbst ruhende Asche des Schöpfers der physischen Astronomie auch in astro-

nomischer Hinsicht merkwürdigen Stadt an, allein sowohl Instrumente als Methoden, deren man sich hierzu bedient hatte, waren keineswegs geeigenschaftet, diese Elemente mit der heutiges Tags erforderlichen Genauigkeit zu erhalten, so dass alles, was in Hinsicht der Breiten-Bestimmung bis zum Jahr 1802 geschah, mehr für eine Annäherung, als für ein wahres endliches Resultat angesehen werden konnte. Sehr früh findet man Spuren astronomischer Bestimmung der geographischen Lage von Regensburg. *Peter Appian* gab in seiner Cosmographie (Antwerpiae 1545) deren Länge zu 29° 50′ Breite 48° 56′ an; Angaben, die zwar beträchtlich von den heutigen abweichen, aber für die damahligen Zeiten genau genug waren. Dem, als geschickten Astronomen durch seine Mondstafeln und durch vielfache Beobachtungen und Arbeiten über Jupiters-Satelliten bekannten *Nicasius Grammatici* war es vorbehalten, zuerst für die Breite von Regensburg ein der Wahrheit sehr genähertes Resultat zu erhalten, indem er im Jahr 1735 mittelst eines siebenfüfsigen Gnomons dieselbe auf 49° 0′ 0″ bestimmte. Wenn man bedenkt, dass alle bis zu dem Jahr 1802, sowohl mit viel grösern und vollkommnern Instrumenten gemachte astronomische Beobachtungen, als auch die von *Méchain* und *Cassini* aus trigonometrischen Operationen hergeleiteten Bestimmungen gerade dasselbe Resultat für die Breite von Regensburg geben, was *Grammatici* mittelst eines Gnomons, zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts fand, so verdient die Genauigkeit, die letzterer mit einem so unvollkommenen Werkzeuge erreichte, gewiss eben so sehr unsere Bewunderung,

derung, als sie ein sprechender Beweis von der Unverdrossenheit und Sorgfalt des Beobachters ist. Sehr schmeichelhaft ist es dem Andenken des *Grammatici*, dass seine nun siebenzig Jahr alte Bestimmung in der *Connoissance des temps* für das Jahr 1804 noch ganz unverändert beybehalten ist. Die Schärfe, die obige Beobachtung gewährt, lässt es bedauern, dass zu einer von *Grammatici* im Jahr 1733 beobachteten Bedeckung des Sterns ζ im Stier keine correspondirende aufzufinden ist, da es sehr interessant gewesen seyn würde, zu untersuchen, ob auch hier eine gleiche Uebereinstimmung mit neuern Beobachtungen Statt gefunden hätte.

Erst aus den im Jahr 1802, auf Antrieb des Prof. *Heinrich*, von dem Ingenieur-Capit. *Brousseaud* zu Regensburg beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne und α Aquilae ersah man, dass wahrscheinlich jene ältere Breite um beynahe eine ganze Minute vergrösert werden müsse; eine Vermuthung, die durch die neuern Beobachtungen der P. *Heinrich* und *Schiegg* zur Gewissheit geworden ist. Den von ersterem bey Ueberschickung der Schiegg'schen Beobachtungen geäusserten Wunsch, diese bald in Rechnung zu nehmen, und die daraus erhaltenen Resultate dem geographischen Publicum mitzutheilen, erfüllten wir um so bereitwilliger, da die unsern Lesern schon aus vorigen Heften bekannte Genauigkeit des P. *Schiegg* uns auch hier wohl harmonirende Bestimmungen erwarten liess, eine Erwartung, die der Erfolg völlig gerechtfertigt hat. Aus den am 17, 18, 19, 20, 26, 28 und 29 Sept. 1804 beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne und α Aquilae erhielten wir

für

für die Breite von *Regensburg* nachstehende Resultate.

Beobachtung vom 17 Sept. 1804.

20fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	935°	1'	37"
Höhen-Aenderung	=	—	16	9,"14
Aender. d. Declinat.	=	—		50, 89
Aender. d. Refract.	=	+		9, 5
20fache scheinb. Zen. Dist.	=	934°	44'	37,"47
einfache Zen. Dist.	=	46	44	13, 87
Bradl. mittl. Refraction	=	+	1	0, 37
Correction	=		—	4, 17
Parallaxe	=		—	6, 17
wahre Zenith-Dist.	=	46°	45'	3,"90
Declination der ☉	=	2	15	47, 24
Breite von Regensburg		49°	0'	51,"14 I.

Beobachtung vom 18 September.

24fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	1131°	20'	50," 5
Aender. d. Zen. Dist.	=	—	19	34, 96
Aender. der Declin.	=	—		23, 85
Aender. der Refract.	=	+		0, 68
24fach scheinb. Zen. Dist.	=	1131°	0'	52,"37
einfache Zen. Dist.	=	47	7	32, 18
mittl. Refract. nach Bradl.	=		1	1, 27
Correction . . .	=		—	6, 25
Parallaxe . . .	=		—	6, 31
wahre Zen. Dist. der ☉	=	47°	8'	21,"89
Declination der ☉	=	1	52	31, 87
Breite		49°	0'	53, 76 II.

Beobachtung vom 19 September.

28fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	1330°	50′	57″	
Aender. d. Zen. Dist.	= −		29	43, 5	
Aender. der Declin.	= +			11, 96	
Aender. der Refract.	= +			4, 1	
28fach scheinb. Zen. Dist.	=	1330°	21′	26,″56	
einfache Zen. Dist. der ⊙	=	47°	30′	45, 95	
Bradl. mittlere Refraction	= +		1	2, 1	
Correction	= −			5, 35	
Parallaxe	= −			6, 37	
wahre Zenith-Dist.	=	47°	31′	36,″33	
Declination der ⊙	=	1	29	13, 54	
Breite	=	49°	0′	49,″87	III.

Beobachtung vom 20 September.

18fach beobacht. Zenith-Dist. d. ⊙	=	862°	25′	33″	
Aender. d. Zen. Dist.	= −		10	33, 86	
Aender. d. Declinat.	= −			45, 88	
Aender. d. Refract.	= +			0, 38	
18fach scheinb. Zen. Dist. d. ⊙	=	862°	14′	13,″64	
einf. Zen. Dist. d. ⊙	=	47°	54′	7, 42	
mittl. Refract. nach Bradl.	= +		1	2, 97	
Correction	= −			4, 49	
Parallaxe	= −			6, 41	
wahre Zenith-Dist. der ⊙	=	47°	54′	59,″49	
Declination der ⊙	=	1	5	53, 41	
Breite	=	49°	0′	52, 90	IV.

Beob-

Beobachtung vom 26 Septbr.

22fach beobacht. Zenith-Diſt. der ⊙	=	1105°	59′	20,″5
Aender. d. Zen. Diſt. d. ⊙	=	—	40	38, 39
Aender. der Decl.	=	—		31, 28
Aender. der Refract.	=	+		1, 62
22fach ſcheinb. Zen. Diſt.	=	1105°	18′	12,″45
einfache Zen. Diſt.	=	50	14	27, 82
mittl. Refr. nach Bradley	=	+	1	8, 38
Correction . . .	=	—		2, 36
Parallaxe	=	—		6, 63
wahre Zenith-Diſt.	=	50°	15′	27,″21
ſüdliche Declin. der ⊙	=	1	14	35, 48
Breite		49°	0′	51, 73 V.

Beobachtung vom 27 Sept.

8fach beobacht. Zenith-Diſt. der ⊙	=	405°	7′	19,″31
Aender. d. Zen. Diſt.	=	—	3	47, 91
Aender. d. Declin.	=	+		16, 39
Aender. d. Refract.	=	+		0, 15
8fache ſcheinb. Zen. Diſt.	=	405″	3′	48,″13
einfache Zen. Diſt. der ⊙	=	50	37	58, 51
mittl. Refract. n. Bradley	=	+	1	9, 3
Correction . . .	=	—		3, 37
Parallaxe	=	—		6, 63
einfache wahre Zen. Diſt.	=	50°	38′	57,″81
ſüdliche Decl. d. ⊙	=	1	38	1, 80
Breite		49°	0′	56,″01 VI.

Beobachtung vom 28 Sept.

10fach beobacht. Zenith-Dist. d. ☉	=	510°	20'	21"
Aender. der Zenith-Dist.	=	—	6	28, 07
Aender. der Decl.	=	+		24, 19
Aender. d. Refract.	=	+		0, 24
10fach scheinb. Zen. Dist.	=	510°	14'	17, 36
einfache Zen. Dist.	=	51	1	25, 74
mittl. Refract. n. Bradley	=	+	1	10, 2
Correction	=	—		12, 88
Parallaxe	=	—		6, 71
einfache wahre Zen. Dist.	=	51°	2'	26,"35
südl. Declination	=	2	1	26, 65
Breite	=	49°	0'	59,"70 VII.

Am nämlichen Tage wurde α Aquilae beobachtet: *)

14fach beob. Zen. D. von α Aquil.	=	569°	44'	4,"5
Höhen-Aender.	=	—	49	22, 38
Aender. der Refraction	=	+		1, 39
14fach scheinb. Z. D. von α Aquil.	=	568°	54'	43,"51
einfache Zen. Dist.	=	40	38	11, 68
mittl. Refr. nach Bradl.	=	+		48, 88
Correction	=	—		0, 37
wahre Z. D. v. α Aquil.	=	40°	39'	0,"19
Declination	=	8	21	54, 08 n. *Piazzi*
Breite	=	49°	0'	54,"27

AR α Aquilae den 28 Sept. 1804.

= 19^{U} 41' 16,"411 Sternzeit.

Beob-

*) In einem vor wenig Tagen erhaltenen Briefe äufserte P. *Schiegg* den Wunsch, dafs bey dieser Beobachtung der Umstand bemerkt werden möchte, dafs er wegen der noch nicht ganz zweckmäfsigen Beleuchtung beym Ablesen hier keine grofse Schärfe erwarte; allein das hier erhaltene, mit allen andern schön harmonirende Resultat zeigt, dafs ersterer auch diese Schwierigkeit glücklich zu überwinden gewufst hat. *v. Z.*

Beobachtung vom 29 Sept.

18fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	925°	40′	44″
Aenderung der Zen. Dist.	=	−	18	23, 71
Aender. der Deplination	=	+		1, 44
Aenderung der Refraction	=	+		0, 66
18 fach scheinb. Zen. Dist.	=	925°	25′	22,″39
einfache Zenith-Distanz	=	51	24	44, 58
mittl. Refract. nach Bradl.	=	+	1	11, 44
Correction	=	−		2, 83
Parallaxe	=	−		6, 80
wahre Zen. Dist.	=	51°	25′	46,″39
südliche Abweich. der ⊙	=	2.	24	50, 72
Breite	=	49°	0′	55,″67

Stellt man sämmtliche hier erhaltene Resultate, mit Ausschluss des aus der Beobachtung vom 28 berechneten, die vom P. *Schiegg* selbst wegen Wolken und zitternden Sonnen-Randes für zweifelhaft angegeben wird, zusammen, so ergibt sich folgendes Tableau:

Zeit der Beobachtung	Breite von Regensburg			Anzahl der Beobacht.
1804 Sept. 17	49°	0′	51,″14	20
18			53, 76	24
19			49, 87	28
20			52, 90	18
26			51, 73	22
27			56, 01	8
28			54, 27	14
29			55, 67	18
Mittl. Br. v. Regensb. =	49°	0′	53,″17	152

Die schöne Uebereinstimmung, die in diesen Breiten-Bestimmungen herrscht, deren grösste Differenzen nur 6″ betragen, lässt für dieses Element nichts

nichts mehr zu wünschen übrig, und gibt uns einen neuen Beweis sowohl von der Güte des Reichenbachischen Kreises, als von der Sorgfalt und Geschicklichkeit, mit der P. *Schiegg* diesen behandelt. Zwar äusserte P. *Heinrich* bey Ueberschickung dieser Beobachtungen, dass er nun auf die seinigen, mittelst eines zehnzölligen Troughton'schen Sextanten gemachten keinen Werth mehr lege, allein zu einem andern Urtheil bestimmte uns deren schöne Gleichförmigkeit, und wir haben die Berechnung sämmtlicher Beobachtungen, um deren Abweichung oder Uebereinstimmung mit den Schiegg'schen richtig beurtheilen zu können, nach den neuesten und schärfsten, aus den Sonnen-Tafeln des Freyherrn *von Zach* entlehnten Resultaten wiederholt, wo wir folgende Data erhielten:

Tag der Beob. 1804	Breite von Regensburg	Anzahl der Beob.	Elemente der Berechnung
Aug. 26	49° 0′ 48,″93	7	Halbmess. der ☉ = 15′ 48,″92 Declination . . = 15° 35′ 50,″10
27	50, 10	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 52,″23 Declination . . = 20° 5′ 23,″65
Sept. 3	48, 15	8	Halbmess. der ☉ = 15′ 53,″85 Declination . . = 7° 34′ 14,″65
7	46, 93	10	Halbmess. d. ☉ = 15′ 54,″82 Declination . . = 0° 5′ 1,″51
9	51, 21	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 55,″30 Declination . . = 5° 19′ 47,″65
10	49, 50	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 55,″57 Declination . . = 4° 57′ 2,″62
11	44, 81	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 55,″81 Declination . . = 4° 34′ 12,″64
13	47, 78	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 56,″33 Declination . . = 3° 48′ 10,″23
15	50, 26	9	Halbmess. der ☉ = 15′ 57,″10 Declination . . = 3° 2′ 9,″92
Mittel:	49° 0′ 48,″59	79	

Die kleinen Differenzen, die zwischen diesen Resultaten und denen vom P. *Heinrich* selbst berechneten

neten Statt finden, rühren theils von etwas abweichenden Annahmen des Sonnenhalbmessers, vorzüglich aber von der Declination der Sonne her. Prof. *Heinrich* hat dieses Element aus dem Berliner Jahrbuche mit einer Correction von 5″ entlehnt, allein wir haben gefunden, dass diese Correction für Regensburg durchgängig 7 — 8″ beträgt. Das hier für die Breite von *Regensburg* erhaltene Resultat weicht nur 4″,5 von dem aus den Schiegg'schen Beobachtungen hergeleiteten ab, eine Uebereinstimmung, die mit einem so kleinen Instrumente nur durch die unverdrossene Mühe und Sorgfalt des Prof. *Heinrich* erlangt werden konnte.

Da wir hier einmahl sämmtliche, zur Bestimmung der Breite von Regensburg gemachte Beobachtungen erörtern, so wenden wir uns nun zu einer nähern Prüfung der im Jahr 1802 von dem Ingenieur-Capit. *Brousseaud* zu Regensburg mit einem Le Noir'schen Multiplications-Kreise beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne und des α Aquilae. Prof. *Heinrich* hat zwar diese Beobachtungen, wie sich die Leser aus der *M. C.* Oct. 1803 S. 342 erinnern, schon berechnet, allein mit andern Elementen, als die sind, die wir bey vorstehenden Berechnungen zum Grunde gelegt haben. Da nun nothwendig, um die Güte verschiedener Beobachtungen beurtheilen zu können, alle nach einerley Elementen berechnet seyn müssen, so haben wir diese Rechnung hier wiederholt, wo die am 14, 15, 17, Aug. 1802 beobachteten Scheitel-Abstände der Sonne folgende Resultate gaben:

Beobachtung vom 14 Aug. 1802.

40fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	1370°	27′	38,″16
△ der Zenith-Dist.	=	— 2	55	25, 12
△ der Declination	=	+		32, 87
△ der Refraction	=	+		4, 35
40fach scheinb. Zenith-Dist.	=	1367°	32′	56,″26
einfache Zenith-Dist.	=	34	11	19, 25
mittl. Refract. nach Bradl.	=	+		38, 7
Correction . . .	=	—		3, 5
Parallaxe . . .	=	—		4, 81
½ Durchmesser der ⊙	=	—	15	49, 52
wahre Zenith-Dist.	=	34°	27′	39,″16
Declination der ⊙	=	14	33	19, 43
Breite von Regensburg		49°	0′	58,″59

Beobachtung vom 15 Auguſt 1802.

38fach beobacht. Zen. Dist. der ⊙	=	1312°	53′	16,″98
△ der Zen. Dist.	=	— 2	5	49, 67
△ der Declinat.	=	—		2, 3
△ der Refraction	=	+		3, 15
38fache scheinb. Zen. Dist.		1310°	47′	28,″16
einfache Zen. Dist.	=	34	29	40, 21
mittl. Refract. n. Bradley	=	+		39, 1
Correction . . .	=	—		3, 35
Parallaxe . . .	=	—		4, 80
Halbmesser der ⊙	=	+	15	49, 70
Declination der ⊙	=	14	14	48, 97
Breite	=	49°	0′	49,″83

Beobachtung vom 17 Auguſt 1802.

24 fach beobacht. Zenith-Diſt. der ⊙	=	843°	36′	21,″6
Höhen-Aenderung	=	—	40	34, 05
△ der Declination	=	+		20, 46
△ der Refraction	=	+		1, 01
24 fache ſcheinb. Zen. Diſt.	=	842°	56′	9,″02
einfache Zen. Diſt.	=	35	7	20, 37
mittl. Refract. n. Bradley	=	+		40, 06
Correction . . .	=	—		2, 94
Parallaxe . . .	=	—		4, 91
Halbmeſſer der ⊙	=	+	15	50, 08
Declination der ⊙	=	13	37	6, 05
Breite . .	=	49°	0′	48,″71

Aus dieſen drey Beobachtungen würde mittlere Breite von *Regensburg* 49° 0′ 51″,43 folgen, ein mit dem vorhergehenden gut harmonirendes Reſultat. Von den, aus beobachteten Zenith-Diſtanzen von α Aquilae folgenden Breiten führen wir hier nichts an, da der ſehr ſtarke und höchſt ungleichförmige Gang der Uhr dieſe Beobachtungen äuſserſt zweifelhaft macht.

Noch befindet ſich bey den Beobachtungen des Capit. *Brouſſeaud* eine Anmerkung, die auf eine nicht allzu ſtrenge Genauigkeit und Vorſicht bey Behandlung des Le Noir'ſchen Kreiſes ſchlieſsen läſst; es heiſst daſelbſt

„der Fehler des nicht genau vertical ſtehenden „Inſtruments ward durchaus = — 1,″2 angenom„men."

Schon dieſe conſtante Annahme einer Correction, die eine Function zweyer variabeln Gröſsen der Neigung des Inſtruments und der Zenith-Diſtanz iſt,

kam uns etwas sonderbar vor, und wenn ferner *Brouſſeaud* dieſe Correction, wie es ſcheint, bey den Zenith-Diſtanzen angewendet haben will, ſo iſt das Zeichen falſch, da hier, wo durch eine Neigung des Inſtruments gegen die Vertical-Fläche ſtatt der Hypothenuſe die Baſis beobachtet wird, dieſe Correction jederzeit addidiv ſeyn muſs. Nach *De Lambre* (Methodes analytiques etc.) pag. 53, iſt

$$\sin x = 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} J . \cot . d$$

wo x die geſuchte Correction, J Neigung des Inſtruments, d Zenith-Diſtanz bedeutet; berechnet man hieraus J, mittelſt der Zenith-Diſtanz von α Aquilae und der angegebenen Correction von 1,″2 = x, ſo findet man Neigung des Inſtruments = 10′ 37,″88, eine ziemlich beträchtliche Abweichung von der Verticalfläche, die durch Sorgfalt und durch die vom Freyh. *v. Zach* im Junius-Heft 1804 angegebene Methode wohl vermieden werden kann.

III.

Beſchreibung des Miſſiſſippi und der angrenzenden Gegenden von Louiſiana,

von *William Dunbar.*

(Beſchluſs zu S. 550 des December-H. 1804.)

Von dem Augenblick an, wo ſich der *Miſſouri* in den *Miſſiſſippi* ergieſst, nimmt letzterer eine milchweiſse Farbe an, ſo daſs er zu keiner Zeit im Jahr ganz hell wird. Das Trübe ſeines Waſſers nimmt zur Zeit der Ueberſchwemmung beträchtlich zu, indem dann, theils die Menge der ſich in ihn ergieſsenden kleinern Flüſſe, theils das Reiſsende ſeines eignen Stroms, ſo eine Menge erdiger Theile mit ſich führt, daſs das zu dieſer Zeit geſchöpfte Waſſer ſogleich einen beträchtlichen Bodenſatz zurückläſst. Der weiche Boden, der die Ufer des *Miſſiſſippi* ausmacht, vermag nicht immer ſeinen Strom zu dämmen, oft durchbricht er dieſe, und bahnt ſich ein kürzeres Fluſsbette, um zu dem Ocean zu gelangen. Stehende Seen und Inſeln ſind die Folgen ſolcher Durchbrüche; ſo bildete vor wenig Jahren dieſer mächtige Strom in der Gegend von *Point Coupée* eine Inſel von 1,4 geograph. Meilen im Umkreiſe, die jedoch bald durch neu angeſchwemmtes Erdreich in eine Halbinſel umgewandelt wurde. Mit Seen, die ihren Urſprung dem *Miſſiſſippi* verdanken, iſt das ganze umher liegende Land angefüllt, und da dieſe bloſs verlaſſene Fluſs-

Flufsbetten dieſes Stroms ſind, ſo wird mancher Reiſende durch ihren ſchlängelnden Lauf, Geſtalt der Ufer, Breite und Farbe des Waſſers getäuſcht, dieſe Seen, die ſich nach einigen Jahren oft weit von dem Hauptſtrom entfernen, für dieſen ſelbſt zu halten.

Zur Zeit der Ueberſchwemmung iſt das ganze niedrige Land mit Waſſer angefüllt, ſo daſs während dieſer Epoche der Strom bey *Natchez* eine Breite von beynahe 6 geogr. Meilen hat. Weſtlich trennen ſich eine Menge kleinere Arme vom *Miſſiſſippi*, die jedoch alle nach einem längern oder kürzern Lauf am Ufer des Oceans vereinigt, ſich in dieſen ergieſsen. Oeſtlich wird ſein Lauf durch ein erhabneres Land und durch ſeine beträchtlich hohen Ufer begrenzt, ſo daſs hier der Fluſs in einem oblongen Baſsin flieſst, und *Neu-Orleans* gefährlich werden würde, vereinigten ſich nicht eine unendliche Menge kleinerer Ströme, in die er ſich theilt, ſeinen Waſſerſtand zu erniedrigen, und ſeine Ergieſsung in den Ocean zu erleichtern und zu beſchleunigen. Doch nicht immer ſind die in der Nähe von *Neu-Orleans* liegenden Beſitzungen vor Verheerung geſichert; ſo drohte zu der Zeit, als *Miro* Gouverneur der Stadt war, eine ungeheure Waſſermaſſe, die den ihr entgegengeſetzten Damm durchbrach, ganz *Neu-Orleans* zu überſchwemmen, und nur den angeſtrengten Bemühungen des Gouverneurs und aller Bewohner der umliegenden Gegenden gelang es, dem gröſsern Theile dieſes Stroms eine andere Richtung zu geben, ſo daſs nur eine geringe Maſſe in die Stadt und die umliegenden Gegenden drang.

Nur

Nur die kleine Fläche Landes, die durch eine höhere Lage den Ueberſchwemmungen des *Miſſiſſippi* unerreichbar iſt, wird benutzt; der zehnmahl beträchtlichere Theil des fruchtbaren Landes iſt durch die mehrere Monate darauf verweilenden Waſſer des Stroms zu aller Cultur und Benutzung ganz unfähig gemacht. Einer weiſen patriotiſchen Regierung könnte es vielleicht gelingen, die dortige Bevölkerung zu vermehren, und hierdurch den Werth der Erzeugniſſe und der Ländereyen zu erhöhen. Nur dadurch könnte man hoffen, den Kunſtfleiſs der dortigen Pflanzer zu beleben, denen es dann nicht ſchwer werden würde, durch ſchicklich angebrachte Canäle den gröſsern Theil jener Ländereyen vor Ueberſchwemmung zu ſichern. Gelänge es dem menſchlichen Scharfſinn, den *Miſſiſſippi* ſo zu beſchränken, ſo Herr dieſes mächtigen Stroms zu werden, als es einſt wahrſcheinlich in *Aegypten*, zu ſeinen glücklichern Zeiten, mit dem *Nil* der Fall war, dann würde dieſer Theil von *Nieder-Louiſiana* einen unſchätzbaren Werth erhalten, und zu einer der wichtigſten Beſitzungen der vereinigten Staaten werden. Die groſsen Wirkungen, die man in neuern Zeiten bey ähnlichen Unternehmungen, vorzüglich in Holland, durch Dampfmaſchinen erreicht hat, würde gewiſs auch hier bey einer zweckmäſsigen Anwendung den beabſichtigten Zweck völlig erfüllen, und die unendliche Fruchtbarkeit jenes Bodens, und die unabſehbare Fläche gewonnenen Landes würde hundertfach alle darauf verwandte Koſten erſetzen. Junge unternehmende Pflanzer fangen an, ſich von den Vortheilen, die eine ſolche Urbarmachung gewähren

ren würde, zu überzeugen, allein leider ſetzt die jetzige geringe Bevölkerung dieſen Unternehmungen unüberwindliche Hinderniſſe in den Weg.

Einen Reiſenden wird der erſte Anblick des *Miſſiſſippi* nicht befriedigen. Die Idee, die er ſich vielleicht vorher von dieſem Strome machte, wird ſehr getäuſcht werden, ſobald er die Breite deſſelben zum Maſsſtabe ſeiner Gröſse nimmt. Dieſe iſt geringer als bey manchem weit unbeträchtlichern Strome; denn ſelten, ausgenommen wo Inſeln und Sandbänke den Fluſs erweitern, iſt ſeine Breite gröſser, denn eine Meile, dagegen ſie oft nur eine halbe beträgt. Allein gerade dieſe letztere findet da Statt, wo er am häufigſten von Reiſenden beſucht wird, bey *Neu-Orleans*, wo er in engern Ufern als vielleicht 200 Meilen von ſeiner Ergieſsung flieſst. Den wahren Maſsſtab ſeiner Gröſse gibt ſeine Tiefe ab, wo ihm vielleicht kein Fluſs des ganzen Erdbodens gleicht. Dieſe Tiefe nimmt zu, je mehr er ſich dem Ocean nähert; eine Erſcheinung, die durch ſeine hohen Ufer, und ſeinen, nach dem Ausfluſs zu immer beſchränkteren Lauf hinlänglich erklärt wird.

Die Beſchiffung dieſes Stroms wird durch dieſen Umſtand ungemein erleichtert, und man kann annehmen, daſs, wenn man den weſtlichen Theil des *Miſſouri* verfolgt, der Strom von *Neu-Orleans* aus beynahe 616 geographiſche Meilen aufwärts ſchiffbar iſt. Seine mittlere Tiefe von *Natchez* bis zur Mündung kann man zu 12 Toiſen, ſeine Breite zu einer halben Meile annehmen.

Einen kleinen Einfluſs auf das Steigen und Fallen des *Miſſiſſippi* hat die am Seeufer eintretende Ebbe

be und Fluth, deren perpendikulaires Steigen ohngefähr drey Fuſs beträgt. Dieſe Fluth tritt nur alle vier und zwanzig Stunden, und jedesmahl des Morgens zu beynahe gleicher Zeit ein, ſo daſs man den Mond zur Erklärung dieſer Erſcheinung nicht zu Hülfe nehmen kann. Der Mexicaniſche Meerbuſen, umgeben vom feſten Lande und einer Reihe dicht aufeinander folgenden Inſeln, bildet eine Art von Mittelländiſchem Meere, wo die gravitirende Wirkung von Sonne und Mond nur ganz unmerklich ſeyn kann. Die wahre Urſache dieſer regulairen Fluth findet man in dem während des Sommers beſtändig landeinwärts gehenden Winde, der erſt gegen Sonnen-Untergang aufzuhören pflegt, wo dann während der Nacht eine Einwirkung ſich zu äuſsern anfängt, ſo daſs gewöhnlich Morgens das Waſſer ſeinen höchſten Stand erreicht. Natürlicherweiſe muſs eine Fluth, die von ſo zufälligen Urſachen herrührt, eine eben ſo unbeſtimmte Dauer und Gröſse haben. Mehrjährige Erfahrungen vereinigten ſich am *Miſſiſſippi*, wenn er ſeinen gewöhnlichen Waſſerſtand hatte, bey eintretender Fluth in der Nähe von *Neu-Orleans* ein Steigen von ohngefähr vierzehn Zoll zu bemerken, wobey noch die intereſſante Beobachtung gemacht wurde, daſs das Steigen, was man in *Neu-Orleans* am *Miſſiſſippi* wahrnahm, jederzeit der Fluth angemeſſen war, die drey Tage vorher am Ufer des Meeres Statt fand; Erſcheinungen, die mit denen von *Newton* an der *Themſe*, und von *Condamine* am *Maragnon* beobachteten ſehr übereinſtimmend ſind.

Man hat in neuern Zeiten mehrmahls den *Niger* mit dem *Nil* verglichen, allein angemeſſener und rich-

richtiger ſcheint uns eine Parallele zwiſchen dem *Miſſiſſippi* und letzterm zu ſeyn. Man findet alle Eigenſchaften, alle Erſcheinungen, die den *Nil* ſo berühmt machten, auch beym *Miſſiſſippi*, nur daſs dieſer, ſo wie alles in Amerika groſs und ungeheuer iſt, jenen in Hinſicht der Länge ſeines Laufs und der Menge der in den Ocean flieſsenden Waſſers bey weiten übertrifft. Die Geſundheit des ſelbſt trüben Waſſers des *Miſſiſſippi* wird allgemein in Louiſiana anerkannt, und die robuſte Conſtitution der Creolen, die ſich dieſes Waſſers ausſchlieſsend bedienen, gleich fähig zu phyſiſchen und moraliſchen Arbeiten, ſo wie der Creolinnen von allen Reiſenden bewunderte Schönheit und Grazie, vereinigen ſich, dieſe Behauptung zu beſtätigen.

Man rühmt mit Unrecht als einzig des *Nils* ſchaffende Kraft, denn auch hierin ſteht ihm der *Miſſiſſippi* keinesweges nach. Man betrachte die ganze Gegend von *Neu-Orleans* bis *Natchez*, und die ganze Fläche, die ſich am See-Ufer nach Oſt und Weſt in einer unabſehbaren Länge erſtreckt, und wenn man hier nichts wie Spuren von ehemahligem Meeres-Grunde entdeckt, wenn man ſich lebhaft überzeugt, daſs dieſe ganze Region ihre Entſtehung einzig den Ueber- und Anſchwemmungen des *Miſſiſſippi* verdankt, ſo wird man ſich einen Begriff von deſſen ſchaffender Kraft zu bilden vermögen. Die Höhe und Feſtigkeit des Bodens und die auf dieſem angeſchwemmten Erdreich zum Theil befindliche Vegetation liefert einen ſtarken Beweis von dem hohen Alter unſerer Erde, denn nur in mehreren Jahrtauſenden

senden vermochte die Natur eine solche neue Schöpfung zu vollenden. So wie der *Nil* in Aegypten, so hat auch der *Missisippi* in Amerika sein sehr bestimmtes Delta. Noch oberhalb *Natchez* befinden sich sehr beträchtliche Flächen angeschwemmten Landes, allein wenn man auch nur von letzterm Orte an den Anfang seines Delta rechnet, so beträgt doch immer dessen Ausdehnung in der Breite drittehalb und in der Länge drey Grad, eine Ausdehnung, die sich zu dem am *Nil* wie 5 : 2 verhält. Die Fläche des vom *Missisippi* am Ocean angesetzten Landes würde noch weit beträchtlicher seyn, würde nicht durch die tropischen Winde zwischen dem festen Lande und der Insel *Cuba*, an den Küsten von Louisiana und Mexico, eine Art von Wirbel erzeugt, durch die eine Menge Landes hier weggeführt und in die Bay von Campeche geworfen wird, deren Zugang schon jetzt durch die Menge dadurch entstandener Sandbänke so erschwert wird, dass selbst kleinere Fahrzeuge nur in einer Entfernung von 0,4 geographischen Meilen sich dem Ufer nähern können.

Um die Parallele zwischen beyden Flüssen zu vollenden, bemerken wir ferner, dass ausser den heilsamen Eigenschaften ihres Wassers, ihrer schaffenden Kraft, ihrer jährlichen periodischen Ueberschwemmungen, auch noch beyde sich bey ihrer Ergiessung in den Ocean gleichen. So wie der *Nil* durch zwey grösere permanente Canäle in den Ocean strömt, so trennt sich auch vom *Missisippi*, ohngefähr drey geograph. Meilen unterhalb des rothen Flusses, ein zweyter Hauptstrom unter dem Indianischen Namen *Chafalaya*, um sich in einer Entfernung

von

von 30 geograph. Meilen vom Ausfluſs des *Miſſiſſippi* ebenfalls in den Ocean zu ergieſsen. Auch dieſer zweyte Arm war anfangs bis in das Land der *Alacapas* ſchiffbar, allein eine unbegreifliche Menge ſchwimmendes Holz hat jetzt jede Durchfahrt unmöglich gemacht. Längs einer Strecke von 2 geograph. Meilen hat ſich hier eine Art ſchwimmender Brücke gebildet, deren Feſtigkeit an manchen Orten ſo zugenommen hat, daſs eine Vegetation und ſelbſt Bäume von mittlerer Gröſse ſich darauf befinden, und daſs man von dem darunter wegflieſsenden Waſſer nur durch deſſen Geräuſch benachrichtigt wird. Der *Chafalaya*, dieſer dem Nil an Gröſse gleiche Strom wird daher jetzt gar nicht beſchifft; allein mit leichter Mühe würden dieſe Hinderniſſe wegzuſchaffen ſeyn, und gewiſs wird es geſchehen, wenn in künftigen Zeiten durch ſorgfältige Cultur der reiche Boden, den er durchflieſst, zum Garten von *Nieder-Louiſiana* umgeſchaffen, und dann dieſer Fluſs zu künſtlichen Bewäſſerungen, und zur Verbindung des innern Handels gleich wichtig wird.

Bey niedrigem Waſſer beträgt die Geſchwindigkeit des *Miſſiſſippi* in einer Stunde ohngefähr 0,2 geograph. Meile, die aber bey Ueberſchwemmungen bis zu einer Meile wächſt. So wie bey allen Flüſſen iſt dies nur von der Mitte ſeines Stroms zu verſtehen, und auch hier nimmt dieſe Schnelligkeit unter der Oberfläche ſehr beträchtlich ab. Eine allgemein beobachtete Erſcheinung iſt es, daſs die Geſchwindigkeit des Stroms beträchtlicher bey Nacht denn am Tage iſt, eine Erſcheinung, die wahrſcheinlich von dem

nach

nach Sonnen-Untergang aufhörenden landeinwärts gehenden Winde herrühren mag.

Sehr interessant würde eine nähere Untersuchung und Bestimmung der Abdachung seyn, in welcher der *Missisippi* dem Ocean zufliesst, und man kann bey der liberalen Denkungsart der Amerikanischen Regierung hoffen, dass sowohl dieser Wunsch, als der wegen Entwerfung einer vollständigen und genauen Karte über den Lauf und die angrenzenden Gegenden dieses merkwürdigen Flusses bald erfüllt werden wird.

Da wir glauben, dass es mehrern unserer Leser angenehm seyn dürfte, die geographische Lage der Gegenden, die der *Missisippi* durchströmt, genauer zu kennen, so lassen wir einige, in den Jahren 1802 und 1803 von *J. J. de Ferrer* am Mexicanischen Meerbusen, in Westindien und in mehreren Gegenden der Vereinigten Staaten gemachte astronomische Bestimmungen hier folgen, die als ein Nachtrag zu den in der *M. C.* 1802 VI B. S. 254 schon von dem nemlichen Astronomen befindlichen angesehen werden können.

Geo-

Geographiſche Ortsbeſtimmungen in den Vereinigten Staaten von Amerika.

	nördl. Breite			weſtl. Länge von Paris		
Cape Hatteras	35°	14′	30″	75°	58′	30″
Cape Henlopen light-houſe	38	47	16	75	30	18
Cape May	38	56	46	75	17	9
Germantown Market-houſe	40	2	29	.	.	.
Coaſt to the North of Cape-May	39	39	0	74	36	50
Idem	39	52	40	74	32	30
Idem	40	7	30	74	32	30
Highlands	.	.	.	74	27	39
Town of New-Haven	41	17	7	73	25	8
Town of Gilford	41	18	16	73	11	15
(Falcon) Falkland-Island	41	14	50	73	10	30
New-London, Light-houſe	41	21	8	72	31	30
Light-houſe, on the Eaſternmoſt point of Long-Island	41	4	30	72	13	54
E. Hampton, in Long-Island	41	0	0	72	36	13
Rocky Way in Idem	40	28	0	73	33	10
Battery at New-York	40	42	6	74	28	0

Coaſt of Caracas.

La Guaira (wharf)	10°	36′	40″	67°	20′	23″
Caracas (town-houſe)	10	30	24	67	17	33
C. Codera	10	35	36	66	21	59
New-Barcelona (Market-Place)	10	8	14	65	6	31
I. Blanca (S. W. point)	11	51	0	65	0	37

Windward Islands.

Saba, higheſt part	.	.	.	63	38	31
St. Martins, higheſt part	18	4	28	63	26	42
Isle of Dogs, the weſtermoſt	18	19	0	63	42	30
St. Thomas the port	18	20	30	65	17	21
Sta. Cruz, (the capital)	17	44	8	65	2	44

Island of Porto-Rico.

City of St. John, the capital	18°	29′	10″	66°	28′	3″
N. W. point of the island	18	31	18	67	26	25
Watering place of St. Carlos (town)	18	27	20	67	27	37
Little I. Deſecheo	18	23	48	67	48	3

Island of St. Domingo.

O. Samana	19°	16′	30″	69°	28′	49″
Altavela, rock	17	28	11	.	.	.
Navaza I. middle	18	24	47	.	.	.

Island

Island of Cuba.

	nördl. Breit.			weſtl. L. von Paris		
C. de Cruz	19°	47'	16"	78°	4'	15"
Pico de Tarquino	19	52	57	77	11	45
C. Bueno	20	6	10	74	31	0
C. Mayzi	.	.	.	74	27	30
Punta de Mulas	21	4	35	75	54	0
Cayo (Key) Verde	22	5	6	77	57	0
— — — Confites	22	11	44	78	1	22
— — — de Lobos	22	24	50	77	53	13
— — — Guiancho	22	44	0	78	21	30
Cayo Sta. Maria (the northermoſt)	23	12	0	79	13	18
Matanzas (city)	23	2	28	81	56	20
Caſtle St. Severino	23	2	54	81	55	30
Punta Savanilla	23	4	30	81	53	30
Punta de Guanos	23	9	27	82	0	15
Pan de Matanzas	23	1	39	82	1	46
Moro Caſtle, Havanna	23	9	7	82	39	25
Hill (Cerro) of Guayabon	22	47	46	83	41	21

Bahama-Canal.

Cayo largo { N. E. point	24°	57'	30"	80°	55'	41"
Cayo largo { S. E. point	24	52	0	80	53	31
Coaſt of Florida	27	10	0	80	26	0
Double headed Shot, N. W. point (los roques)	23	59	44	80	43	45
In 10 fathom water on the bank	24	38	15	79	27	30
The Northermoſt of freſh water key	25	43	30	79	28	36
Great Iſaac	26	1	30	79	22	36
Little Iſaac (eaſtermoſt)	25	57	0	79	6	30
Memory Rock	26	56	0	79	23	42

Bahama Islands.

I. Abacou, N. E. point	26°	29'	52"	77°	20'	36"
Rocky point in the ſame	26	17	20	77	23	40
Hole in the Wall (or Rock)	25	50	19	77	36	0
New Providence (Naſſau)	25	4	33	77	42	21
The Northweſtermoſt of the I. of Berry	25	50	49	78	21	53
The Eaſtermoſt. Idem	25	22	0	78	1	30

Gulf of Mexico.

	nördl. Breit.			weſtl. L. von Paris		
Campeche (great Square)	19°	50′	15″	90°	50′	42″
New Veracruz	19	11	52	96	24	35
Mount Orizaba (pico)	19	2	17	97	29	35
Bernal Grande	19	39	42	96	41	20
Gallega Bay, the north part	19	13	20	96	23	57
Tamiagua (city)	21	15	48	.	.	.
Barra of Santander	23	45	18	98	27	58
Lake of St. Fernando (ó la Carbovera)	24	36	0	98	14	15
Opening, ſuppoſed Rio Bravo	25	55	0	97	46	45
Point in the coaſt	26	46	0	97	55	16

Wir haben es für zweckmäſsiger gehalten, die Engliſchen Namen hier beyzubehalten, als Deutſche ganz ungebräuchliche dafür zu ſubſtituiren. Sämmtliche hier angeführte geographiſche Beſtimmungen kann man für ſehr zuverläſſig halten, da ſie mittelſt eines Spiegel-Kreiſes und zweyer Chronometer von Arnold und Earnshaw und von einem ſo geübten Beobachter, wie uns *J. J. de Ferrer* bekannt iſt, gemacht wurden.

IV.

Inſtruction ſur la diſpoſition et la tenue des régiſtres de calculs géodeſiques.

A Paris. De l'imprimerie de la République. An XII.

Der Wunſch, bey den in Frankreich ſo ausgedehnten und vielfachen trigonometriſchen Operationen eine gleichförmige Verfahrungsart einzuführen, hatte die daſige Regierung bewogen, eine von *Sanſon*, général de Brigade du Génie, Directeur du Dépôt Général de la guerre, entworfene Inſtruction ſämmtlichen bey Vermeſſungen angeſtellten Franzöſiſ. Ingenieurs mitzutheilen. Dieſe Inſtruction, die 15 Seiten Text und 29 Blatt Tafeln in Folio enthält, beſchäftigt ſich einzig mit Beſtimmung einer allgemeinen Norm, die für die Zukunft im Gang der Beobachtung und der darauf zu gründenden Rechnungen durchaus Statt finden ſoll, und es iſt nicht zu verkennen, daſs durch eine ſolche Einrichtung ſowohl das Geſchäft ſelbſt als die Ueberſicht aller Operationen beträchtlich erleichtert werden würde. Vor eigentlicher Angabe der, bey den Beobachtungen und Berechnungen zu befolgenden Methode, werden die Inſtrumente, und hiernach die Grenzen der Genauigkeit beſtimmt, mit der die Winkel gemeſſen werden ſollen. Zu dieſem Behuf theilt der Verfaſſer ſämmtliche Dreyecke in Haupt- und Secundar-Dreyecke, von denen erſtere mit einem Borda'iſchen Multiplications-Kreiſe von

ohngefähr 35 Centimeters (beynah 13 Par. Zoll) im Durchmeſſer, letztere mit einem Inſtrument, was etwa 30″ unmittelbar durch den Nonius gibt, beſtimmt werden ſollen, ſo daſs bey jenen die Grenzen des bey der Winkel-Meſſung zu begehenden Fehlers auf 3,″2, bey dieſen auf 16,″2 angenommen werden. In Hinſicht der Auswahl der Standpuncte, und der hierauf ſich gründenden Lage und Eigenſchaften aller Dreyecke, werden als nothwendige Erforderniſſe zu dieſen Beſtimmungen folgende Bedingungen feſtgeſetzt:

1) *um die Entfernung zweyer Objecte zu erhalten, muſs die Zahl der hierzu benutzten Hülfslinien die kleinſte ſeyn, indem jedes Dreyeck ſo groſs anzunehmen iſt, als es die Kraft der Fernröhre und ein ausgebreiteter Horizont nur immer geſtattet.*

2) *Die Lage der Stationen muſs ſo gewählt werden, daſs kein Winkel kleiner als 22° 30′ wird.*

Die letztere Bedingung gründet ſich auf die Grenzen, die man in Hinſicht der bey den Winkelmeſſungen zu erhaltenden Genauigkeit angenommen hat, wo ſelbſt das Maximum jenes Fehlers auf eine Seite von 60,000 Meter (30784,44 Toiſen) noch keinen beträchtlichen Einfluſs haben würde.

Nach dieſen vorläufigen Angaben wird der Gang aller Beobachtungen und Berechnungen entwickelt, und ſämmtliche Operationen in drey Haupt-Claſſen oder Epochen abgetheilt, die vereinigt auf die ſtufenweiſe Auflöſung der Aufgabe

aus einer gegebenen Baſis, ingleichen dem Azimuth, Länge und Breite des einen Endpuncts die

die geographiſche Lage aller übrigen im Dreyecks-Netz begriffenen Orte herzuleiten, hinarbeiten. Die Entwickelung des ſucceſſiven Fortſchreitens bis zu der vollſtändigen Auflöſung dieſer weitumfaſſenden geographiſchen Aufgabe macht den eigentlichen Gegenſtand dieſer Inſtruction aus. Die Arbeiten in jeder Epoche ſind genau begrenzt. Beobachtung von Winkeln und Zenith-Diſtanzen, ſo wie die darauf beruhende Reduction auf den Horizont und den Chorden-Winkel, ingleichen der beobachteten Zenith-Diſtanz auf die Spitze des Signals, (point de mire) beſtimmen die Geſchäfte der erſtern. Nur hier ſind Beobachtungen mit Berechnungen verbunden; bey den beyden letztern Claſſen finden nur dieſe Statt, indem man alle aſtronomiſche Beſtimmungen für die Lage des einen Endpuncts als ſchon vollendet anſieht.

Die Arbeiten in der zweyten Epoche beſtehen theils in Correction der reducirten, aber noch mit dem Fehler der Beobachtung behafteten Chorden-Winkel ſelbſt, theils in Berechnung aller Seiten des ganzen Netzes, wo bey der Genauigkeit der Winkel jede Seite gleiche Schärfe mit der Baſis ſelbſt haben, und das ganze Netz als eine Reproduction des erſten Maſsſtabs angeſehen werden ſoll.

Die wichtigſten Beſtimmungen enthält die dritte Epoche, wo Neigung und Coordinaten aller Dreyecksſpitzen für einen gegebenen Meridian, oder deren Azimuth, Länge und Breite berechnet wird, und wo man durch die erſteren vorbereitenden Arbeiten zu der Auflöſung jener allgemeinen geodätiſchen Aufgabe gelangt. Die Beſtimmung der Hö-

he aller Signale über dem Meeres-Horizont macht den Beſchluſs ſämmtlicher trigonometriſchen Arbeiten.

Um auch Ungeübte in den Stand zu ſetzen, dieſe Rechnungen vollenden zu können, ſind in obiger Inſtruction eine Menge Hülfstafeln gegeben, mit deren Gebrauch und Argumenten wir unſere Leſer nachher bekannt machen werden. Die algebraiſchen Ausdrücke, auf denen die Berechnungen dieſer Hülfstafeln beruhen, ſind aus dem vortrefflichen Werke *De Lambre's*, Détermination d'un arc du Méridien, entlehnt, wo man mit einer groſsen Genauigkeit die möglichſte Geſchmeidigkeit und analytiſche Eleganz vereinigt findet. Der ſyſtematiſche Gang, der bey allen geodätiſchen Operationen durch Befolgung der hier vorgeſchriebenen Norm erreicht werden wird, läſst in dieſer Hinſicht nichts zu wünſchen übrig, und alles, was wir bey dieſer Inſtruction zu bemerken für erforderlich halten, wird ſich theils auf einige vermiſste Correctionen, theils auf mehrere, nach unſerm Urtheil allzuſehr abgekürzte analytiſche Ausdrücke beſchränken.

So finden wir gleich anfangs in der für Correction der Winkel beſtimmten Rubrik eine Lücke, die uns um ſo mehr verwunderte, da gerade das hier angegebene Inſtrument, der Borda'iſche Kreis, dieſe Correction nothwendig erfordert. Wir meinen die Correction wegen Excentricität der Fernröhre, die wol ſelten ganz vermieden werden kann und gerade bey allen Borda'iſchen Kreiſen von dem Franzöſiſchen Künſtler *Le Noir* in ziemlich beträchtlichem Grade, und wie es ſcheint, gleichförmig Statt fin-

findet. Der Kreis, dessen sich *De Lambre* bey seiner Gradmessung bediente, hatte eine Excentricität von 18 Linien, und bey zwey Borda'ischen Kreisen von *Le Noir*, die wir zu untersuchen Gelegenheit hatten, betrug dieses Element gerade das Nämliche. Ferner hätte bey Gelegenheit der, für Berechnung der Differenz im Niveau zweyer Stationen gegebenen Methode wol füglich der Reduction der Basis auf den Meeres-Horizont gedacht werden sollen, da diese sehr leicht und bequemer erhalten wird, sobald jenes erstere dafür erforderliche Element gegeben ist. Dies würden die kleinen Additionen seyn, die wir dieser Instruction gewünscht hätten; allein noch glauben wir in Hinsicht der für Reduction der Zenith-Distanzen, der Winkel auf den Horizont, und für die Berechnung der Höhe sämmtlicher Stationen gegebenen Ausdrücke einiges bemerken zu müssen. Hier wo man nie die gesuchte Gröfse selbst, sondern nur Differenz von einer gegebenen, beynahe immer gleichen berechnet, kann man sich unbedenklich unendlicher Reihen bedienen; nur muss man sich sorgfältig vor Misbrauch dieser schönen Erleichterung, und vor einer allzu grosen und wiederholten Vernachläfsigung mathematischer Schärfe hüthen. So ist in gegenwärtiger Instruction für die Reduction auf den Horizont nicht einmahl das erste Glied der für diese Correction erhaltenen unendlichen Reihe vollständig angegeben, indem der Factor sec H. sec h. weggelassen ist. Sehr oft wird dieser Factor die Einheit beträchtlich übersteigen, und schon bey der hiesigen Gradmessung kam bey einem kleinern Neben-Dreyeck der Fall vor, wo die Vernachläfsigung dieses

ſes Factors eine Unrichtigkeit von 8" zur Folge gehabt hätte. In ſehr gebirgigen Gegenden, wie in der Schweiz, den Pyrenäen u. ſ. w. kann ſelbſt das zweyte Glied jener Reihe,

$$\tfrac{1}{6}\Big(\text{tang}\,\tfrac{1}{2}\,A\,\text{ſin}^2\,\tfrac{1}{2}\,(H+h) - \\ - \text{cotg}\,\tfrac{1}{2}\,A\,\text{ſin}^2\,\tfrac{1}{2}\,(H-h)\Big)\,\text{ſec}\,H\,\text{ſec}\,h)^2\,\frac{\cot A}{\text{ſin}\,1''}$$

einen beträchtlichen Werth erhalten.

So kamen in der Gradmeſſung am Aequator Dreyecke vor, wo die Höhen-Winkel elf, fünf und ſechs Grad betrugen, wo folglich jener Factor ſehr beträchtlich geweſen ſeyn würde.

Eben ſo ſcheint uns die für Berechnung der Differenz des Niveaus gegebene Formel, in Vergleichung mit der genauern allzuſehr verſtümmelt zu ſeyn. Statt des ebenfalls nicht ſtrengen und ſchon abgekürzten Ausdrucks

$$d\,N = \frac{k\,\text{ſin}\,\frac{1}{2}\,(f'-f)}{\text{coſ}\left(\frac{f'-f+c}{2}\right)}$$

hat man hier bloſs $k\,\text{ſin}\,\frac{1}{2}\,(f'-f)$ beybehalten, und den Diviſor $\text{coſ}\,\frac{1}{2}\,(f'-f+C)$ der oft beträchtlich zur Vergröſserung des Ausdrucks beytragen kann, gänzlich vernachläſſiget. Das letzte, was wir in Hinſicht dieſer allzu häufigen Abkürzungen zu bemerken haben, betrifft die Reduction der Zenith-Diſtanzen, wo ebenfalls das zweyte Glied,

$$\tfrac{1}{2}\left(\frac{S}{D}\right)^2\frac{\text{ſin}\,2\,H}{\text{ſin}\,1''}$$

unter

unter der Voraussetzung weggelassen ist, dass z H. sehr nahe 180° betrage, eine Voraussetzung, die oft, aber nicht immer, Statt finden kann.

In der Ueberzeugung, dass durch die hier vorgeschriebene stufenweise Entwickelung und Berechnung der geodätischen Beobachtungen, und durch das vereinigte Hinarbeiten auf die Auflösung der im Anfang aufgestellten allgemeinen Aufgabe sowohl an Genauigkeit als Zeit beträchtlich gewonnen wird, glauben wir bey dieser Veranlassung den Wunsch äussern zu müssen, dass alle mit trigonometrischen Vermessungen beschäftigte Männer sich eine solche bestimmte Ordnung in ihren Beobachtungen und Berechnungen durchaus zur Vorschrift machen möchten. Nicht nur ihnen selbst würde diese systematische Bearbeitung eine merkliche Erleichterung verschaffen, sondern mehr noch würde diese Norm dazu dienen, denen, die eine Controle des ganzen Geschäfts zu führen haben, gleich im ersten Augenblick eine richtige Uebersicht von der Genauigkeit und Uebereinstimmung aller erhaltenen Resultate zu gewähren. Da diese Instruction, die wir nur durch freundschaftliche Mittheilung erhielten, schwerlich in den Buchhandel kommen dürfte, und da eben so auch jenes Werk von *De Lambre* sich nicht in den Händen aller, mit solchen Geschäften beauftragten Männer befindet, so glauben wir zu allgemeiner Einführung dieser so wünschenswerthen Gleichförmigkeit bey ähnlichen Operationen etwas beyzutragen, wenn wir alle zu diesen Berechnungen erforderliche Ausdrücke in möglichster Kürze hier zusammenstellen, und dabey tabellarische Uebersichten liefern, in welcher Ordnung

diese

dieſe Rechnungen am zweckmäſsigſten zu führen ſind.

Auf die Meſſung einer Baſis, und die Beobachtung der Winkel und Zenith-Diſtanzen gründet ſich das ganze Verfahren, und vorzüglich auf den beyden letztern beruhen alle in der erſten Claſſe vorzunehmende Correctionen, wo die bey jedem Winkel anzubringenden Reductionen der Reihe nach in folgenden beſtehen:

1) *Correction der Excentricität.*

2) *Reduction der beobachteten Zenith-Diſtanz auf die Spitze des Signals (point de mire);* indem der Mittelpunct der Station gröſstentheils unterhalb dem point de mire befindlich iſt. Man bedarf dieſe corrigirten Zenith-Diſtanzen zu Berechnung der Differenz im Niveau.

3) *Reduction auf den Horizont.*

4) *Reduction auf das Centrum der Station.*

5) *Reduction auf den Chorden-Winkel.*

Die hierzu erforderlichen, aus *De Lambre* entlehnten analytiſchen Ausdrücke ſind folgende:

Für I) Correction $= \frac{e}{2 D \sin 1''} - \frac{e}{2 G \sin 1''}$

e Excentricität des Kreiſes; D und G Entfernungen der Signale zur rechten und linken Hand.

Für II) Correct. $= \left(\frac{dH}{D}\right)\frac{\sin \Delta}{\sin 1''} + \frac{1}{2}\left(\frac{dH}{D}\right)^2 \frac{\sin 2\Delta}{\sin 1''}$

und $= \left(\frac{dH}{G}\right)\frac{\sin \Delta'}{\sin 1''} + \frac{1}{2}\left(\frac{dH}{G}\right)^2 \frac{\sin 2\Delta'}{\sin 1''}$

d, H,

d, H, Höhe des Signals über dem Ort der Beobachtung Δ' Δ beobachtete Zenith-Diſtanzen.

Für III) Correct. $= \frac{\tang \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2}(H+h) - \cot \frac{1}{2} A \sin^2 \frac{1}{2}(H-h)}{\cos H \cos h}$

$$- \frac{\varphi^2 \cotg A}{\sin 1''}$$

A beobachteter ſchief geneigter Winkel; H, h, beobachtete Höhen- oder Tiefen-Winkel; φ^2 Quadrat des erſten Glieds.

Für IV) Correction $= \frac{r \sin (O+y)}{D \sin 1''} - \frac{r \sin y}{G \sin 1''}$;

r Entfernung des Mittelpuncts des Inſtruments vom Centrum der Station; O auf den Horizont reducirter Winkel, y Directions-Winkel.

Für V) Correct. $=$ $\cotg \frac{1}{2} a \sin^2 \frac{1}{2}(H-h) - \tang \frac{1}{2} a \sin^2 \frac{1}{2}(H+h)$

a auf Horizont und Centrum reducirter Winkel; H h die in Minuten und Secunden ausgedrückten halben Entfernungen D und G. Zu dieſer Verwandlung kann man ſich der nachher ſub Nro. I gegebenen Formel bedienen; nur daſs man, ſtatt k, $\frac{1}{4}(D \pm G)$ ſubſtituiren muſs. Für die vier letztern Correctionen ſind in mehr erwähnter Inſtruction Tafeln berechnet. Bey Correction der beobachteten Zenith-Diſtanz iſt, wie wir ſchon vorher bemerkten, nur das erſte Glied als gröſstentheils hinreichend beybehalten worden, und dieſe Correction, nebſt der für Reduction auf das Centrum, ſehr zweckmäſsig in eine Tafel gebracht, aus der man die Werthe der Factoren

$$\frac{\sin \Delta}{D \sin 1''}, \quad \frac{\sin \Delta'}{G \sin 1''}, \quad \frac{\sin (O+y)}{D \sin 1''}, \quad \frac{\sin y}{G \sin 1''}$$

mit-

mittelst der Argumente D, G, Δ, Δ' (O + y) und y findet.

Diese Tafel ist nach dem neuern Französischen Decimal-System von 1 — 200° und von 0,5 — 60 Kilometer (1 — 180° und 296, 5 — 30784 Toiſ.) berechnet, und dürfte sowohl in Hinsicht dieses bey uns noch nicht üblichen Maſses, als wegen des dabey immer mühsamen Aufsuchens der Proportionaltheile, keine grosse Erleichterung der Rechnung gewähren. Eben so ist die Correction für Nro. III und V hier ebenfalls vereinigt in zwey Tafeln dargestellt, aus denen die Werthe von

0,0001 tang ½ A, 0,0001 cotg ½ A, 1000 sin² ⅛ (H + h)

und 1000 sin² ⅛ (H — h)

mittelst der Argumente A (H ± h) und ½ (H ± h) in Bogen verwandelt, gefunden werden. Folgendes Schema wird dem Leser eine Anleitung geben, wie diese Rechnungen am zweckmäſsigsten zusammen zu stellen und zu ordnen sind.

Station

Station . . N.

Winkel zwischen M, . . N. . . P. . .

D = . . . G = . . .

log D . . . log G . . .

Zahl der Beob.	Beobachteter Winkel		Beobachtete Zenith-Distanz		Berechnung der corrigirten Zenith-Distanz δ′ u δ	
	vielfache	einfache	vielfache	einfache	für Δ′	für Δ
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	log d H = . .	log d H = . .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	log sin D′ = .	log sin Δ = .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	C. log sin D = .	C. log G = . .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	C. log sin 1″ = .	C. log sin 1″ =
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	I = . . .	I = . .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	log 0,5 = . . .	log 0,5 = . .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	2 log d H = . .	2 log d H = .
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	C. 2 log D = .	log sin 2 Δ =
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	log sin 2 Δ′ = .	C. 2 log D =
. .	. . .	. . .	. . .	. . .	C. log sin 1″ = .	C. log sin 1″ =
r =	y =	0 + y =	. . .	. . .	II = . . .	II = . .
d H =	. .	. .	. . .	. . .	δ′ = Δ′ + I + II	δ = Δ + I + II

Redue-

Reduction der beobachteten Winkel.

I. Correction der Excentricität $= \alpha$	II. Reduction auf den Horizont $= \beta$	III. Reduction auf das Centrum $= \gamma$.	IV. Reduction auf den Chorden-Winkel $= \lambda$.
log e = ...	log tang $\frac{1}{2}$ A = .	log r = ...	log cot $\frac{1}{2}\alpha$ = . .
log 0,5 = . . .	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ =	log sin (o + y) =	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ − .
C. log D = . . .		C. log D = . . .	
C. log sin 1″ = . .	I = ...	C. log sin 1″ = . .	C. log sin 1″ = . .
I = ...	log cot $\frac{1}{2}$ A = . .	I = ...	I = ...
log e = ...	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ =	log r = ...	log tang $\frac{1}{2}$ a = . .
log 0,5 = . . .		log sin y = . . .	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ + .
C log G = . . .	II = ...	C. log G = . . .	
C log sin 1″ = . .	log (I − II) = . .	C. log sin 1″ = . .	C. log sin 1″ = . .
II = ...	log sec H = . .	II = ...	II = ...
α = I − II	log sec h = . . .	γ = I − II	λ = I − II
	C. log sin 1″ = . .		
	III = . . .		
	β = III		

Man

Man kann im Allgemeinen beſtimmen, mit was für Zeichen dieſe Correctionen bey dem beobachteten Winkel angebracht werden müſſen; allein zu weitläufig würde dieſe Unterſuchung für dieſe Zeitſchrift ausfallen. Uebrigens hat dieſe Beſtimmung bey jeder einzelnen Rechnung gar nichts ſchwieriges, da das Poſitive oder Negative jeder Correction ganz von den im Ausdruck vorkommenden trigonometriſchen Linien abhängt. Für die Arbeiten in der zweyten Claſſe bedarf es weder einer tabellariſchen Ueberſicht, noch analytiſcher Ausdrücke, da es hier bloſs auf die allbekannte trigonometriſche Auflöſung aller Dreyecke ankömmt, wobey wir nur das bemerken, daſs die nach vorſtehender Anweiſung reducirten Winkel noch mit dem Fehler der Beobachtung behaftet ſind, und gröſstentheils einer Verbeſſerung bedürfen, um für die Summe aller drey Winkel in einem Dreyeck 180° zu erhalten.

Die Berechnungen in der dritten Epoche, durch die man zur Beſtimmung der geographiſchen Lage aller Endpuncte gelangt, ſind etwas mühſamer, als die vorhergehenden, aber auch um ſo intereſſanter ſind die daraus folgenden Reſultate.

Bey ſämmtlichen, zu dieſen Berechnungen hier gegebenen analytiſchen Ausdrücken iſt die Abplattung der Erde berückſichtiget, und durch die gröſsere Anzahl von Gliedern, die wir hierzu mittheilen, kann die äuſserſte Schärfe bey allen Reſultaten erhalten werden, ſo daſs ſich ein jeder in Verhältniſs der Genauigkeit, die von einer Meſſung verlangt wird, der gegebenen Ausdrücke ganz oder verkürzt bedienen kann. Azimuth, Länge und Breite des einen Endpuncts,

puncts, ingleichen alle Dreyecks-Seiten, und Höhe einer Station über dem Meeres-Horizont werden hier als bekannt angenommen, woraus sodann genannte Elemente für alle übrige Orte nach folgender Ordnung hergeleitet werden;

1) die gegebene Seite des Dreyecks wird in Minuten und Secunden verwandelt; ferner berechnet
2) Breite der Dreyecks-Spitze
3) Azimuth } beyde werden v. Mittag nach Abend
4) Länge } von o — 360° gezählt.
5) Höhe aller Puncte über dem Horizont des Meeres.
6) Reduction der Basis auf das Niveau des Meeres.

Zu diesen Berechnungen dienen folgende Formeln;

für I. $= \frac{K}{R \sin 1''} (1 - \frac{1}{2} e^2 \sin^2 L.)$

K eine Dreyecks-Seite; R Radius des Erd-Aequators; e Excentricität; L gegebene Breite. Wo keine sehr grosse Genauigkeit verlangt wird, kann der Factor $1 - \frac{1}{2} e^2 \sin^2 L$ ganz vernachläßiget werden.

für II. $= L - (\delta \cos z + \frac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tang L) (1 + e^2 \cos^2 L)$

z gegebenes Azimuth; δ die in Gradtheilen ausgedrückte Seite des Dreyecks.

für III. $= 180° + z - \delta \sin z \tang L' - \frac{1}{4} \delta^2 \sin \delta \sin 2z$

L' die sub Nro. II. gefundene Breite. Man könnte diese eliminiren, allein die Formel würde, ohne an Genauigkeit zu gewinnen, beträchtlich weitläufiger werden.

für

für IV. $= M + \frac{\delta \sin z}{\cos L}$ M. gegebene Länge.

für V. $= \frac{K \tang \frac{1}{2}(\delta' - \delta)}{\cos \frac{1}{2} C} (1 + \tang \frac{1}{2} C . \tang \frac{1}{2}(\delta' - \delta)$

δ^1 δ gegenſeitige corrigirte Zenith-Diſtanzen beyder Signale; C Winkel im Centrum der Erde zwiſchen den Endpuncten der Seite. Man erhält durch dieſen zweyten Ausdruck nicht unmittelbar Erhöhung des zweyten Signals über dem Meeres-Horizont, ſondern nur die Differenz mit dem erſteren. Die Höhe des erſteren über dem Meeres-Horizont muſs alſo gegeben ſeyn, um die aller übrigen Signale daraus herleiten zu können. Die Differenz wird allemahl das entgegengeſetzte Zeichen von $\delta' - \delta$

für VI. $= B\left(\frac{dR}{R}\right) - B\left(\frac{dR}{R}\right)^2 + B\left(\frac{dR}{R}\right)^3$

B Baſis; dR Höhe über der Meeresfläche. Man erhält durch dieſen Ausdruck ebenfalls nur Differenz, die jederzeit negativ iſt, und ſehr leicht gefunden wird, ſobald aus dem vorhergehenden Ausdruck dR bekannt iſt. Eine Anleitung zur bequemen tabellariſchen Ueberſicht und Ordnung dieſer Rechnungen gibt nachfolgendes Schema:

I. Verwandlung der gegebenen Dreyecks-Seite in Grad-Theile = δ.	II. Berechnung der Breite = L′	III. Berechnung des Azimuths = z′
log cos k = ...	log δ = ...	log δ = ...
2 log sin m = ...	log cos z = ...	log sin z =
C. log R = ...	I = ...	log tang L′ =
C. log sin 1″ = ...	log 0,5 = ...	I = ...
δ = ...	log δ = ...	log 0,25 . . . . .
wo	log sin δ = ...	2 log δ = ...
$\frac{1}{2}$ e² sin² L = cos² m	2 log sin z = ...	log sin δ = ...
	log tang L = ...	log sin z z = ...
	II = ...	II = ...
	log (I + II) = ...	z′ = 180° + z ± (I ± II)
	log (1 + e² cos² L) = . .	
	III = ...	
	L′ = L ± III;	

IV.

Berechnung der Länge = M'

log δ = ...
log ſin z = ...
C. log coſ L = ...
I = ...
M' = M ± I

V.

Berechnung der Erhöhung über dem Horizont des Meeres = P'

log k . . . . . .
log tang ½ (δ' − δ) = .
2 log ſec m = ...
C. log coſ ½ C = ...
I = ...

es iſt

$$\tan\tfrac{1}{2}C \tan\frac{\delta'-\delta}{2} = \tan^2 m$$

und ſey
Erhöhung des erſteren Signals über der Meeresfläche = P,
ſo iſt

P' = P ± I
+ wenn δ > δ'
− wenn δ < δ'

VI.

Berechnung der auf den Horizont des Meeres reducirten Baſis = b

log d R = ...
C. log R = ...
I = ...
2 log I = ...
II = ...
3 log I = ...
III = ...
b = B − (I − II + III) B

Dies sind im allgemeinen alle bey geodätischen Operationen vorkommende Rechnungen, die übrigens leicht allen ähnlichen Fällen angepafst werden können. Noch bemerken wir in Hinsicht der bey solchen etwas langwierigen Rechnungen nothwendig von Zeit zu Zeit erforderlichen Verificationen, dafs diese bey gegenwärtigem Verfahren sich mit ungemeiner Leichtigkeit darbieten. Jede neue astronomische Bestimmung einer Dreyecksspitze, verglichen mit den dafür berechneten Datis, kann als Probierstein der Rechnungen und Beobachtungen dienen; allein noch sicherer verfährt man durch Messung einer zweyten Basis und mehrerer Azimuthe, wodurch andere Elemente und verschiedene Masstäbe für das ganze Netz erhalten werden, die jedoch immer bey gleich richtigem Verfahren in Beobachtungen und im Rechnen gleiche Resultate liefern müssen.

Für die letztern sub Nro. I, II, III, IV angeführten Berechnungen sind in obiger Instruction ebenfalls Tafeln berechnet, aus denen die Werthe von

$$\frac{1}{R \sin 1''} (1 - \tfrac{1}{4} e^2 \sin^2 L) \tfrac{1}{2} \sin^2 z, \text{ tang } L. \; e^2 \cos^2 L. \; \tfrac{1}{4} \sin^2 z$$

mittelst der Argumente z und L gefunden werden können. Auch hier gilt das, was wir schon vorher bey dem Gebrauch dieser Tafeln bemerkten, und wir theilen sie daher hier um so weniger mit, da es jedem, nach den hier gegebenen analytischen Ausdrücken nun leicht seyn wird, sich selbst Tafeln zu entwerfen, wenn sehr häufige Rechnungen dieser Art ihm eine solche Arbeit nützlich zu machen scheinen.

V.

V.

Kaiſer RVDOLPH II.

Neuere Verdienſte zu würdigen, ältere der Vergeſſenheit zu entreiſsen, war von jeher unſer Zweck, und ſchon öfterer lieferten wir in dieſer Hinſicht kurze Biographien von Männern, deren Verdienſte um Aſtronomie anerkannt waren. Gern wollen wir den ungerechten Vorwurf dulden, den man uns machte, daſs es ſonderbar ſey, noch lebender Gelehrten Elogia hier zu liefern, gelingt es uns, durch ſolche dem Verdienſt geſetzte Denkmähler junger talentvoller Männer Ehrgeitz zu reitzen, auch dieſem Wege zu folgen, gelingt es uns nur, wie es der Lobrede des *Thomas* auf *Deſcartes* einſt gelang, einen *Callet* dadurch zu erſchaffen. Viel vermag der Menſch, wenn er nur will; aber Trägheit iſt die angeborne Sünde, und eines Sporns bedarf es, um dieſe Sünde abzulegen. Wenn wir der Arbeiten eines *Bürg*, eines *Burckhardt* hier erwähnten, ſo bedurften fürwahr dieſe unſeres Lobes nicht; wenn wir erzählten, wie jene Männer beym erſten Betreten der aſtronomiſchen Laufbahn Arbeiten lieferten, die von der Wiſſenſchaften hohem Tribunal als vollendet des Preiſes würdig angeſehen wurden, wenn dieſe Männer da begannen, wo andere endigten, *ſo lobt das Werk den Meiſter* und nicht wir.

Doch nicht die Arbeiten eines neuern Gelehrten, ſondern ältere Verdienſte, deren Werth man nicht zu kennen ſcheint, werden der Gegenſtand dieſer Blätter ſeyn. Was uns jetzt Kleinigkeiten dünken, das waren Rieſenſchritte vor drey Jahrhunderten, und will man ältere Verdienſte richtig würdigen, ſo muſs man hier zum Maſsſtab die Kenntniſſe und die Aufklärung jener Zeiten nehmen. Wenn damahls, wo rauhe Barbarey der höhern Stände Attribut hauptſächlich war, wo Wiſſenſchaften nur vor Untergang geſchützt, in Kloſter-Einſamkeit ſparſam blühten, wenn in jenen Zeiten Männer von aufgeklärterm Geiſt Künſte und Gelehrte ſchützten und ehrten, ſo müſſen Beyſpiele ſo ſeltner edler Art der Nachwelt überliefert werden. Verdient irgend ein Mann aus vergangenen Jahrhunderten in dieſe Zahl geſetzt zu werden, ſo iſt es der, deſſen Bildniſs dieſem Hefte zur Zierde dient, der als wahrhaft nützlicher Beförderer der Aſtronomie in einer, dieſer Wiſſenſchaft gewidmeten Zeitſchrift unmöglich mit Stillſchweigen übergangen werden darf.

RVDOLPH II, Kaiſer der Deutſchen, älteſter Sohn *Maximilian's* II, geboren zu Wien den 18 Julius 1552 iſt es, von dem wir ſprechen, und mit deſſen aſtronomiſchen Verdienſten wir unſere Leſer hier etwas näher bekannt machen wollen. Man erwarte nicht, *Rudolph's* Biographie als Deutſcher Kaiſer hier zu finden; nur Fragmente ſeiner Beſchäftigungen können wir liefern, alles Geſchichtliche würde mit dem Zweck und der Ausdehnung dieſer Zeitſchrift in offenbarem Widerſpruche ſich befinden.

Die

Die erste Erziehung *Rudolph's* war nicht die vortheilhafteste und seiner künftigen Bestimmung nicht angemessen. In früher Kindheit ward er in ein Land geschickt, wo *damahls* noch kein Lichtstrahl von Aufklärung hingedrungen war, wo man noch als verdienstlich predigte Intoleranz und Verfolgung jener Unglücklichen, die man Ketzer nannte, und hier war es, wo *Rudolph* den ersten Unterricht erhielt und wo ihm Meinungen eingeprägt wurden, denen er manche unangenehme Erfahrungen in spätern Jahren seines Lebens verdankte. Doch gebührt auch diesem Lande das Verdienst, dass *Rudolph* hier zuerst Geschmack an Wissenschaften ernster Art erhielt, und dass hier der Keim in ihn gelegt wurde, der bis an das Ende seiner Tage, zum Glück für Deutschlands Künstler und Gelehrte, an Wissenschaften ihn warmen Antheil nehmen liefs.

Nur kurze Zeit war *Rudolph* nach Deutschland zurückgekehrt und kaum den Jünglingsjahren entwachsen, als er durch den Tod seines Vaters in den Besitz der weitläufigen Staaten kam, die ihm dieser hinterliefs. Ungünstig war der Augenblick seines Regierungs-Antritts. Nur der Weisheit und gereiften Regenten-Klugheit *Maximilian's* war es gelungen, so manche schon laut werdende Unzufriedenheiten über Religionsbedrückungen zu unterdrücken, und jetzt sollte der noch nicht fünf und zwanzig jährige *Rudolph* Angelegenheiten ordnen, die seine ganze angestrengte Aufmerksamkeit erfordert haben würden; er, für den Wissenschaften abstracter Art so viel Anziehendes hatten, und dem damahls Regentengeschäfte noch ganz fremd waren.

Nicht

Nicht ganz mit Unrecht hat man ihm den Vorwurf gemacht, daſs jene Lieblingsbeſchäftigungen ihn zu ſehr von den Pflichten, die ihm als Deutſcher Kaiſer oblagen, entfernt hätten; und wir geſtehen es gern, daſs ſein Hang zur Einſamkeit, zum ungeſtörten Nachdenken, ihn mehr zum Gelehrten denn zum Monarchen bildeten. Allein doch müſſen wir dem Schickſal danken, das ihn auf den Kaiſerthron erhob, indem er nur auf dieſem Gipfel Künſte und Gelehrte ſo unterſtützen konnte, als er ſo vielfach that. Wir laſſen hier ganz unberührt die Unruhen während ſeiner Regierung in den Niederlanden, die Miſshelligkeiten mit ſeinen Brüdern, und alles was auf die politiſche Verfaſſung Deutſchlands Bezug hat, um uns hier bloſs mit dem zu beſchäftigen, was Künſte und Wiſſenſchaften *Rudolph*'en verdanken.

Er trat in einem Zeitalter auf, wo Wiſſenſchaften nach einem langen Schlaf wieder einer ſchönern Periode entgegen zu ſehen anfingen; aber noch kämpfte Licht mit dieſer Finſterniſs, noch hing man feſt an der ſcholaſtiſchen Philoſophie leeren Träumereyen, und noch war Ariſtoteles, der alles gebietende Lehrer. Nicht genug, das zu verwerfen, was mit dieſen Lehren im Widerſpruch ſtand, hielt man auch alles für unmöglich, wovon Ariſtoteles nichts gelehrt hatte. So ſprach der Provinzial eines Ordens dem P. *Scheiner* ſeine Entdeckung der Sonnenflecken durchaus als eine leere Viſion ab, weil — Ariſtoteles nichts davon lehre. In jenen Zeiten, wo richtige Begriffe vom Weltgebäude für Ketzereyen galten, wo man einen *Galilei* ins Gefängniſs warf, weil

weil er Vernunft lehrte, und den alten ſiebenzigjährigen Greis zum ſchimpflichen Widerruf ewiger Wahrheiten nöthigte, damahls bedurfte es einer hohen Aufklärung, eines ſtarken Geiſtes, um Lehren als Irrthümer zu verwerfen, denen eine lange Reihe von Jahren das Anſehen des heiligen Vaters und aller gleichzeitigen Gelehrten das Gepräge von Heiligkeit aufgedrückt hatte; und dies war es, was *Rudolph* that.

Ihm verdanken wir die fortgeſetzten Arbeiten eines *Tycho*, der, als er durch niedrige Ränke genöthigt, Dänemark verlaſſen muſste, ohne Schutz geweſen ſeyn würde, hätte ihn nicht *Rudolph* mit wahrer kaiſerlicher Groſsmuth aufgenommen, einen beträchtlichen Gehalt gegeben und das Kammergut *Benatek* zur ruhigen ungeſtörten Fortſetzung ſeiner Beobachtungen angewieſen.*) Auch *Kepler* würde ohne *Rudolph*'s Schutz, ohne *Tycho*'s Beobachtungen wol ſchwerlich Schöpfer einer neuen Aſtronomie geworden ſeyn. Sein feuriges Genie, ſeine Vorliebe für die Pythagoreiſchen Proportionalitäten hätten ihn vielleicht unwiederbringlich auf Abwege geführt, wäre er nicht durch Tycho's weiſen Rath, erſt Beobachtungen zu ſammeln, ehe er die Urſachen der Erſcheinungen ergründen wolle, auf den wahren Weg, Wahrheit zu erforſchen, zurückgebracht worden. *Rudolph* nahm *Keppler*'n als kaiſerlichen Mathematiker in Dienſte, um den *Tycho* bey ſeinen mühſamen Arbeiten zu unterſtützen. Nach des letztern Tode übertrug ihm der Kaiſer die Herausgabe der

*) Vergl. *M. C.* VI. B. S. 474, 475.

der, unter dem Namen *Tabulae Rudolphinae* erſchienenen aſtronomiſchen Tafeln. Nach unendlichen Rechnungen und nach einer ſiebenjährigen Arbeit gelang es *Kepler*'n, dieſe Tafeln zu vollenden, und durch ſie die himmliſchen Erſcheinungen während einer beträchtlichen Reihe von Jahren mit einer, vorher unbekannten Genauigkeit darzuſtellen.

Dieſe Tafeln, mit denen eine neue Epoche in der Sternkunde begann, waren die erſten, die auf einem richtigen Syſtem des Weltgebäudes beruhten, ein Syſtem, das in der ganzen damahls bekannten wiſſenſchaftlichen Welt, auſser *Moeſtlin*, *Kepler* und *Galilei* keine Anhänger hatte. Dieſes Werk, was beynahe einzig ſeinen Urſprung *Rudolph*'s Unterſtützung verdankt, reicht hin, ſeinen Namen unſterblich zu machen, und ſchon dadurch verdient er in den Jahrbüchern der Aſtronomie als wahrer nützlicher Beförderer dieſer Wiſſenſchaft aufgeſtellt zu werden. Gewiſs ſehr gereicht es *Rudolph*'s Verſtande und Kenntniſſen zur Ehre, daſs er als eifriger Katholik und Anhänger des Pabſtes ſich zu einer Lehre bekannte, die dieſer als ketzeriſch verwarf, einen Mann in Schutz nahm und an ſeinem Hofe behielt, der in Hinſicht ſeiner Religion mit dem Bannſtrahl belegt war. Nur lebhafte Ueberzeugung von der Wahrheit der *Kepler*'ſchen Geſetze konnte ihn über dieſe, in den dahmahligen Zeiten ſo wichtigen Rückſichten erheben, und jene Ueberzeugung, die uns einen hohen Begriff von ſeinen aſtronomiſchen Kenntniſſen beybringt, konnte er nur durch ſorgfältiges Studium der *Kepler*'ſchen Theorie erlangt haben.

Ohne

Ohne *Rudolph*, den ſeine aſtronomiſchen Kenntniſſe in Stand ſetzten, die von dem Pabſt *Gregor XIII.* damahls auf Anrathen des *Anton Lilio* vorgeſchlagene Kalender-Reform ganz zu würdigen, würde dieſe nützliche Neuerung ſchwerlich in allen katholiſchen Ländern ſo ſchnell allgemein eingeführt worden ſeyn, als es durch das Beyſpiel ihres Oberhaupts geſchah. Das proteſtantiſche Corpus nahm damahls aus Miſstrauen gegen alles, was vom Pabſt kam, dieſe Kalender-Reform nicht an, und ſelbſt der aufgeklärte Landgraf *Wilhelm IV* lieſs ſich durch Religionseifer verleiten, in dieſer nützlichen Neuerung nichts Wiſſenſchaftliches, ſondern nur den Verſuch eines Eingriffs in die Rechte der Proteſtanten zu ſehen, und ward hierdurch veranlaſst, in dem ihm, als bekannten gelehrten Aſtronomen, über dieſe Angelegenheit abgeforderten Gutachten gegen die Einführung des neuen Kalenders zu ſtimmen.

Man hat *Rudolph*'en ſeine Neigung für Aſtrologie und Alchimie vorgeworfen; ein Vorwurf, der nicht ihm, ſondern dem damahligen Zeitalter gemacht werden muſs. Dieſe Stiefgeſchwiſter der echten Wiſſenſchaft waren damahls ſo innig mit Aſtronomie verbunden, daſs beyde unzertrennbar ſchienen, und Aſtrologie war das einzige, was der weniger verſprechenden Aſtronomie bey Groſsen Eingang verſchaffte. *Tycho*'n ward Aſtrologie neuer Antrieb zur Vervollkommnung der aſtronomiſchen Tafeln, indem er das Schwankende und Unzuverläſſige aſtrologiſcher Weiſsagungen bloſs auf die dabey zum Grunde gelegten fehlerhaften Tafeln ſchob. Dieſer groſse Lehrer und Freund *Rudolph*'s hing

noch

noch feſt in den abergläubiſchen Irrthümern jener Zeit, und er war es, der *Rudolph*'en in den letzten Jahren ſeines Lebens durch die, den Geſtirnen entnommene Warnung, ſich vor den Nachſtellungen ſeiner Verwandten zu hüthen, vorzüglich zu jenem ganz abgeſonderten ängſtlichen Lebenswandel vermochte. So viele Irrthümer durchbrach des groſsen *Keppler*'s hell durchdringender Blick, und doch war auch er nicht ganz von dieſen Schwachheiten frey, konnte ſich nicht von dem Wahne trennen, daſs die Conjunctionen der Planeten auf den Menſchen Einfluſs haben könnten.

Labyrinthiſch iſt des menſchlichen Verſtandes Gang; nicht das was einfach, was natürlich iſt, wird er zuerſt ergreifen, nein immer wird das Groſse, Wunderbare, Unerklärliche ſich ſeiner Phantaſie bemeiſtern, und zu reizend war der Gedanke, in Geſtirnen zukünftiges Schickſal leſen zu können, um nicht in jenen Zeiten Zweck der Aſtronomie zu werden. Wenn man ſieht, daſs ſelbſt in neuern Zeiten ein *Newton* ſich verirrte, daſs er erklären wollte, was nicht erklärbar war; wenn man bedenkt, daſs in des vergangenen Jahrhunderts letzter Hälfte man einem *Euler* den ſonderbaren Antrag that, eines Prinzen Horoſcopium zu ſtellen, die obſoleten Himmelshäuſer zu berechnen: ſo muſs man des menſchlichen Verſtandes Gröſse und Schwachheit bewundern, und Duldſamkeit gegen Männer lernen, die das Schickſal in finſtere Jahrhunderte verſetzte.

Den damahls herrſchenden Geiſt der Zeit kann man mit daraus beurtheilen, daſs Aſtrologen und Alchimi-

chimiſten unter die feſten Hofchargen gehörten. So hatte *Maximilian I.* die Aſtrologen *Tanſtetter* und *Vogelin* an ſeinem Hofe; *Carl V.* ward von ſeinem groſſen Lehrer *Hadrian* in der Aſtrologie unterrichtet, und der berühmte *Appian* ſtand als Hof-Aſtrolog bey ihm in Dienſten.

Manches, was der damahlige rohe Geſchmack mit ſich brachte, was aber einem Mann von *Rudolph's* Geiſt nicht gefallen konnte, ſchaffte dieſer ab. Er war der erſte Deutſche Kaiſer, der die unwürdige Stelle des Hofnarren vernichtete, er ſchränkte die üblichen koſtbaren Schwelgereyen an ſeinem Hofe ein, und ſparte, um edlere Leidenſchaften zu befriedigen. Auch ſelbſt ſeine abſtracteren Kenntniſſe gereichten ſeinen Staaten zum Nutzen; er war es, dem die Bergwerke zuerſt einen höhern Flor, eine zweckmäſsigere Bearbeitung verdankten, und noch jetzt wird ſeine Bergwerks-Ordnung von Kennern geſchätzt. Er verwandte beträchtliche Summen auf Gemmen und Gemählde, und ſeine Sammlungen waren die vollſtändigſten der damahligen Zeit. Wenn wir im folgenden Zeitalter Künſte und Wiſſenſchaften ſchnell empor ſteigen ſehen, ſo müſſen wir uns immer *Rudolph's* erinnern, denn er war es, der zuerſt Geſchmack an dieſen Künſten des Friedens den damahls rohen Deutſchen lehrte.

Wem ruft nicht hier ſo mancher Zug den edlen Deutſchen, jüngſt verblichenen Fürſten, den Kenner und Beförderer von allem, was nützlich und erhaben war, in ein erneuertes Andenken zurück. Um höhere Zwecke zu erreichen, ſparte auch Er; Gelehrte und Künſtler waren ſeines Schutzes, ſeiner

ner Unterſtützung gewiſs, und die ſpäte Nachwelt wird noch in manchem, was die Zukunft erſt entfalten wird, IHN als den erſten Schöpfer ehren. Viel verdankt die Aſtronomie einem *ALPHONS*, einem *WILHELM IV*, einem *RVDOLPH II*, aber mehr noch unſerm unſterblichen ERNST II.

. . . micat inter omnes
ERNESTI ſidus, velut inter ignes
luna minores.

VI.

Special-Karte

von dem Fürſtenthum *Hildesheim*

und

den angrenzenden Ländern;

entworfen und zuſammengetragen im Jahr 1804

von *C. Wilckens*,

Chur-Hannöveriſchem Ingenieur-Premier-Lieutenant.

Der Ingenieur-Lieutenant *Wilckens*, durch ſeine im Jahr 1796 herausgegebene Karte vom ehemahligen Niederſtift *Münſter**) ſchon rühmlichſt bekannt, übergibt hier dem Publicum eine Special-Karte vom F. *Hildesheim*, welche während der Neutralitäts-Linie aufgenommen worden iſt, und ſich weſtlich an die Karte des Generals *von Le Coq* und ſüdöſtlich an die *Laſius'iſche* Karte vom Harz anſchlieſst.

Obgleich der General *v. Lecoq*, als General-Quartiermeiſter der Neutralitäts-Armee den Plan hatte, alle in dieſer Linie gelegenen Länder trigonometriſch zu vermeſſen, ſo verurſachten doch Hinderniſſe mancherley Art, daſs er ſich öſtlich der Weſer nicht weiter, als Hannover ausdehnte, daher denn auch noch keine Triangel-Meſſung vom Hildesheimiſchen Statt fand.

Der Verfaſſer vorliegender Karte hat dieſem Mangel abzuhelfen geſucht, und man kann dieſe als einen

*) *A. G. Ephemer.* I B. S. 668.

nen neuen ſchätzbaren Beytrag zur Geographie Deutſchlands anſehen, der jedem aufmerkſamen Geographen um deſto willkommener ſeyn muſs, da von dieſem Theile Deutſchlands, ſo viel uns bekannt iſt, auſser denen von *Homann*, *Lotter*, *Schenk* und *le Rouge*, bisher keine Special-Karten vorhanden waren. Das Bedürfniſs nach Special-Karten ſolcher Art wird und muſs zugleich mit den groſsen Fortſchritten, die die Geographie zeither gemacht hat und noch macht, auch immer dringender und gröſser werden.

Zwar hat dieſe Karte auch manche Mängel, beſonders was das Aeuſsere betrifft; allein im Ganzen genommen iſt ſie gewiſs zu den ſehr brauchbaren Special-Karten zu zählen. Sie begreift auſser dem vormahligen, für ſich beſtehenden Bisthum *Hildesheim* auch einen Theil der angrenzenden Länder, nämlich der Herzogthümer *Lüneburg* und *Braunſchweig* und der Fürſtenthümer *Calenberg* und *Grubenhagen* in ſich.

Der Maſsſtab, in dem dieſe Karte entworfen, iſt ziemlich groſs, indem $5\frac{1}{4}$ Franz. Zoll 10 Minuten in der Breite und $3\frac{1}{4}$ Zoll eben ſo viel in der Länge in ſich faſſen, ſo daſs man bequem fünf Secunden, ja noch weniger darauf ſchätzen kann. Dieſer groſse Maſsſtab ſetzte den Verfaſſer auch in den Stand, ſowohl ſehr vieles Detail in dieſe Karte aufnehmen als auch die Orte ſelbſt nach ihrer Länge und Breite genau eintragen zu können. Die *M. C.* enthält eine Menge aſtronomiſcher Beſtimmungen für mehrere in dieſer Gegend gelegene Orte, ſo daſs es dem Verfaſſer an Quellen und Hülfsmitteln hierzu nicht fehlen konnte,

konnte, und zum Ruhme deſſelben müſſen wir hier bemerken, daſs dieſe Quellen auch ziemlich richtig und genau (mit Ausnahme einiger wenigen Puncte, die ihm allerdings, ſo gut wie die übrigen bekannt ſeyn konnten,) benutzt worden ſind. Wir glauben den Beſitzern dieſer Karte einen Gefallen zu erzeigen, wenn wir die Vergleichung einiger Längen und Breiten, ſo wie ſie aus der Karte folgen, mit den unmittelbar gemachten aſtronomiſchen Beſtimmungen zum Beweis des eben Geſagten herſetzen.

Namen der Orte	Auf der Karte gemeſſene		Aſtronomiſch beſtimmte		Karte + zu groſs — zu klein	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	′ ″	′ ″
Hannover . . .	27 23 40	52 22 23	27 22 30	52 22 23	+ 1 4	0 0
Hildesheim . . .	27 38 20	52 10 50	. . .	52 9 31	. . .	+ 1 19
Braunſchweig . .	28 9 30	52 15 40	28 12 1	52 15 44	— 2 31	— 0 4
Wolfenbüttel . .	28 11 50	52 8 35	28 11 52	52 9 29	— 0 2	— 0 54
Goslar	28 10 0	51 54 38	. . .	51 54 27	. . .	+ 0 11
Brocken	28 16 30	51 48 32	28 17 1	51 48 12	— 0 31	+ 0 20
Seeſen	27 51 0	51 53 0	. . .	51 53 4	. . .	— 0 4
Clausthal . . .	28 0 15	51 48 38	28 0 17	51 48 30	— 0 2	+ 0 8

Auch die etwas gröſsern Differenzen zwiſchen der aſtronomiſchen und der aus der Karte entnommenen Beſtimmung bey Braunſchweig, Hildesheim und Hannover von ein bis zwey Minuten dürfen nicht ganz der Karte zur Laſt gelegt werden, und können ſich vielleicht noch beträchtlich verringern. Da die Zeichen der gröſsern Städte oft über eine Minute in der Länge und gegen 45″ in der Breite an Raum einnehmen und beym Abtragen der Längen und Breiten jedesmahl von der Mitte einer Stadt aus gemeſſen wurde, dieſer Punct aber nie der eigentliche Beobachtungsort war, ſo ſieht man leicht, daſs hier um eine halbe Minute gefehlt werden kann. Durch dieſe Puncte wird der ganze Umriſs der Karte beſtimmt,

beſtimmt, und da dieſe mit den genauern aſtronomiſchen Beſtimmungen ſo nahe zuſammen treffen, ſo glauben wir wol behaupten zu können, daſs die Orientirung derſelben für den Gebrauch, den man von ihr macht, hinlänglich genau iſt. Noch müſſen wir bey dieſer Karte bemerken, daſs wir ungern die Zeichnung des Netzes vermiſsten, in dem ſelbige entworfen worden iſt, da hierdurch ſowohl das Abtragen der Längen und Breiten ſehr erleichtert, als auch andern Theils die Kenntniſs der Projections-Art zur richtigen Beurtheilung der Genauigkeit einer Karte unumgänglich erforderlich iſt.

Es iſt aber zu beklagen, daſs der Kupferſtecher den ihm zugefallenen Theil nicht beſſer ausgeführt hat; Flüſſe, Wege, Schrift, u. ſ. w. ſind höchſt mittelmäſsig; allein ganz tadelnswerth iſt die Bezeichnung der Berge, wo nicht allein die ſehr groben und vielfach gebogenen Striche dem Auge unangenehm ſind, ſondern die Lage der Striche ſelbſt oft ganz unrichtig und gegen die Natur iſt. Man würde unrecht thun, dem Herausgeber die Schuld dieſer Unrichtigkeiten beymeſſen zu wollen; das Hannöverſche Ingenieur-Corps lavirt die Berge, und wahrſcheinlich hat der Kupferſtecher aus der getuſchten Zeichnung die Striche hergeleitet, ohne die gehörigen Kenntniſſe von der Horizontal- und Neigungs-Linie zu haben.

VII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

Schon im November-Heft 1804 theilten wir die auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten Beobachtungen der Ceres mit, die den Zeitraum ihrer Opposition mit der Sonne in sich fasten. Diese Opposition fand zwischen dem 27 und 28 Sept. 1804 Statt, und wurde noch, ausser hier, auf den beyden Sternwarten zu Mailand und Prag, von *Oriani* und dem Adjunct *Bittner*, beobachtet. Von beyden erhielten wir die Beobachtung und Berechnung dieses Gegenscheins, die wir hier nebst sämmtlichen vorher gemachten Beobachtungen der Ceres unsern Lesern mittheilen.

Oriani erhielt vom 19 Sept. bis zum 12 Novbr. am Ramsden'schen Mauer-Quadranten folgende Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Aufsteig. ♀			Scheinb. südl. Abweich. ♀		
Sept. 19	12ʰ	52′	18,″9	11°	45′	45,″3	11°	58′	24,″3
20	12	47	36, 7	11	34	7, 3	12	3	53, 6
21	12	42	53, 2	11	22	12, 6	12	9	8, 3
22	12	38	9, 3	11	10	9, 4	12	14	28, 2
23	12	33	24, 9	10	58	0, 2	12	19	24, 4
24	12	28	40, 2	10	45	47, 0	12	24	22, 0 ::
26	12	19	9, 6	10	21	0, 4	12	34	6, 6
27	12	14	22, 8	10	8	14, 8	12	38	41, 5
28	12	9	37, 2	9	55	46, 2	12	43	25, 8
Octb. 6	11	31	24, 6	8	14	16, 0 ::	13	13	46, 4
7	11	26	47, 9	8	1	33, 0	13	16	47, 1
17	10	39	22, 8	6	2	11, 3	13	37	27, 6
31	9	35	32, 7	3	49	56, 1	13	31	38, 3
Nov. 9	8	56	31, 5	2	55	16, 7	13	9	45, 1
11	8	48	5, 7	2	46	45, 9	13	2	32, 7
12	8	43	55, 6	2	43	14, 2	12	58	47, 1

Er verglich die Ceres mit ϕ^1 ϕ^3 und η Ceti, deren Positionen aus *Piazzi* für das Jahr 1800 folgende sind:

Namen d. Sterne	Gerade Aufsteigung 1800	Jährl. Veränderung	Südliche Decl. 1800	Jährl. Veränderung
ϕ^2 Ceti	8° 31′ 17,″7	+ 45,″31	11° 42′ 1,″2	— 19,″80
ϕ^4 Ceti	11 29 48,6	+ 45,05	12 21 2,9	— 19,62
η Ceti	14 37 57,4	+ 44,92	11 14 39,3	— 19,37

Bey η Ceti entdeckte *Oriani* in *Piazzi*'s Sternverzeichniss einen bedeutenden Druckfehler, indem hier die Declination um eine Minute zu gross angegeben ist. Wir haben diesen Fehler in den vorhergehenden Angaben verbessert. Aus diesen Beobachtungen leitete *Oriani* nachstehende Längen und Breiten her:

1804	Beobachtete geoc. Länge der ☿ vom mittl. Aequin. an gezählt	Beobachtete südliche Breite ☿	Fehler d. VIII Elemente. in der Länge	in der Breite
Sept. 19	0S 5° 58′ 24,″8	15° 38′ 45,″7	— 3′ 59,″8	+ 4,″6
20	5 45 17, 9	15 39 10, 5	— 4 2, 5	— 4, 6
21	5 32 2, 1	15 39 15, 2	— 4 2, 8	— 4, 7
22	5 18 33, 5	15 39 21, 9	— 3 55, 2	— 9, 3
23	5 5 15, 1	15 39 2, 5	— 4 2, 1	— 2, 0
24	4 51 50, 1	15 38 43, 4	4 6, 6	— 1, 5
26	4 24 46, 1	15 37 47, 6	— 4 8, 6	— 15, 0
27	4 11 1, 3	15 36 54, 6	— 3 57, 4	— 15, 9
28	3 57 38, 5	15 36 17, 1	— 4 8, 0	— 10, 9
		Mittl. Fehler	— 4′ 2,″5	— 6,″6

Hiernach

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Länge der ☿	Länge der Sonne aus La Lande's Taf.	Geoc. Breite der ☿
Sept. 26	12U 19′ 9,″6	0S 4° 24′ 40,″6	6S 3° 38′ 34,″0	15° 37′ 39,″1
27	12 14 22, 8	0 4 11 6, 4	6 4 37 21, 1	15 36 45, 2
Unterschied	23U 55′ 13,″2	— 13′ 34,″2	+ 58′ 47,″1	— 53,″9

woraus Zeit der Opposition der Ceres mit der Sonne gefunden wird:

27 Sept. 3 U 33′ 47,″4 mittl. Mail. Zeit.

Um

Um dieſe Zeit war:

Länge der Ceres	=	0S	4° 16′	1,″7
geocentriſche Breite		15	37	4, 8
heliocentriſche Breite		10	20	46, 2

Es war alſo damahls

Fehler der VIII Elemente der Ceres

in heliocentriſcher Länge	=	— 2′ 38,″4
in heliocentriſcher Breite	=	— 4, 2

Zu dieſen Berechnungen bediente ſich *Oriani* folgender Elemente:

Parallaxe der Ceres	=	3,″8
Scheinbare Schiefe der Ekliptik	=	23° 27′ 59, 3
Aberration in der Länge	=	— 8, 5
Nutation	=	— 15, 4

Eben ſo fleiſsig hat der Adjunct *Bittner* auf der Präger Sternwarte, ſeit der letzten Wiederauffindung der Ceres, dieſen neuen Planeten beobachtet, und folgende ſchöne Beobachtungen überſchickt:

1804	Mittl. Zeit in Prag	Scheinb. gerade Aufſteig. ♀	Scheinb. ſüdl. Declin. ♀	Verglichene Sterne aus dem Wallfiſche
Aug. 28	11U 26′ 4,″5	15ˢ 7′ 0″	9° 5c′ 0″	32 Zeich. n. Flámſt.
29	10 30 31	15 ρ 19	9 57 24	32
30	10 30 34	14 54 22	10 1 3	32
31	10 14 2	14 47 54, 5	10 6 45	32
Sept. 2	11 4 17	14 35 20, 5	10 18 41	32
3	10 27 10	14 25 ″56, 2	10 24 26	32
4	11 16 16	14 17 33	10 30 7	30
5	10 48 18	14 9 23	10 36 0	30
6	11 7 9	14 0 36, 5	10 42 4	30
7	10 45 36	13 51 54	10 48 14	30
8	10 20 56	13 42 55	10 54 44	28
11	10 20 24, 5	13 14 2, 6	11 13 0	31
13	9 54 26	12 54 2, 3	11 25 7	31 u. 22 φ 3
28	12 12 37, 6	9 55 56, 7	12 43 14	23 φ4
30	12 2 53, 5	9 30 51	12 51 31	
Oct. 4	11 43 53, 6	8 39 53	13 7 0	
5	11 39 5, 2	8 27 4	13 10 35	

Alle Beobachtungen bis zum 13 Septbr. wurden auſser dem Meridian an einer parallactiſchen Maſchine gemacht, an der, um die Beleuchtung zu ver-

meiden, eine meſſingene Raute angebracht war. Vom 28 Sept. an wurde die Ceres im Meridian an einem Quadranten beobachtet. Da die Ceres vom 28 Sept. an nicht füglich mehr mit den im Decbr. Heft 1803 abgedruckten Sternen verglichen werden konnte, ſo wählte Adjunct *Bittner* hierzu die in *Bode*'ns Sternverzeichniſs ſub Nro. 365 und 374 im Waſſermann, und 52, 95 und 101 im Wallfiſch befindlichen Sterne, deren ſcheinbare Orte für den 30 Sept. 1804 folgende ſind:

Namen der Sterne	Gerade Aufſteigung	Südl. Abweichung
365 Aquar.	352° 45' 50,"6	12° 45' 26"
374 — —	354 18 44, 3	12 59 7
52 Ceti	3 12 50, 9	13 17 43, 7
95 — —	8 5 59, 5	12 51 14
101 — —	8 31 52, 5	13 4 3

Aus den Beobachtungen vom 28 und 30 Septbr. und vom 4 und 5 October berechnete Adjunct *Bittner* folgende Längen und Breiten der Ceres:

1804	Mittl. Zeit in Prag	Geoc. Länge der ♀	Südl. geocen. Breite der ♀
Sept. 28	12U 12' 37,"6	0 S 3° 58' 2,"3	15° 36' 14,"5
30	12 2 53, 5	3 3 24, 2	15 33 49, 4
Oct. 4	11 43 53, 6	2 37 47, 4	15 27 41, 6
5	11 39 5, 2	2 24 27, 0	15 25 51, 8

woraus ſich für die Berechnung des Gegenſcheins dieſes Planeten folgende Data ergaben:

Länge der Sonne nach *v. Zach*'s neuen Sonnen-Taf. für d. 27 Sept. 1804 12U 12' 37,"6

mittlere Prager Zeit	6S	4°	36'	24,"3
Länge der Ceres für dieſe Zeit = . . .	0	4	11	24, 3
Unterſchied			25'	0"
tägliche Bewegung der Sonne = . . .		59'	1"	
— — der Ceres = . . .		13	21	
Motus relativus = ...		1°	12'	22"

Jene

Jene 25' wurden daher vollendet in $8^U\ 17'\ 41,''8$, und der Gegenſchein der Ceres fand Statt am 27 Sept. $12^U\ 12'\ 37,''6 - 8^U\ 17'\ 41,''8 = 27$ Sept. $3^U\ 54'\ 55''$ mittlere Prager Zeit.

Beyde beobachtete Gegenſcheine ſtimmen ſehr gut zuſammen.

Die ſeit dem 20 Oct. auf der Erneſtiniſchen Sternwarte gemachten Beobachtungen ſind folgende:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Scheinb. ger. Aufſt. ☿	Scheinb. ſüdl. Abweich. ☿
Octbr. 23	$10^U\ 11'\ 38,''769$	$4^\circ\ 59'\ 35,''22$	$13^\circ\ 40'\ 16,''0$
24	10 7 4, 295	4 49 55, 22	13 39 51, 8
30	9 40 0, 855	3 57 46, 91	13 34 28, 3
Nov. 6	9 9 21, 750	3 10 43, 20	13 19 0, 6
18	8 19 22, 794	2 28 35, 81	12 32 25, 0
Dec. 3	7 21 28, 326	2 44 41, 06	. . . . .
4	7 17 47, 705	2 48 31, 05	10 57 35, 4

Der Fehler der letzten Gauſs'iſchen Elemente für die Ceres iſt jetzt beſtändig im Abnehmen, ſo daſs die leztern Beobachtungen ſehr nahe durch die in der *M. C.* 1803 S. 370, 371 befindliche Ephemeride dargeſtellt werden.

VIII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'schen Planeten *Juno*.

Noch ungünstiger als der Novbr. war der Monat Decbr. für die Beobachtung des neuen Planeten. Seit Anfang dieses Monats vereitelte das beständig abwechselnde Wetter, und der undurchdringliche Nebel, in dem unaufhörlich die hiesige Sternwarte eingehüllt war, beynahe alle Beobachtungen. Nur den 3 und 4 Dec. glückten uns zwey Beobachtungen; von da an bis zum 19 war der Himmel beständig bedeckt. Erst den 21 Decbr. hellte es sich etwas auf, und ein sternheller Abend liefs uns hoffen, den neuen Wandelstern wieder am Passagen-Instrumente zu erhalten, was uns an diesem Tage um so erwünschter gewesen seyn würde, da gerade in dieser Zeit die merkwürdige Erscheinung eintrat, dafs Ceres und Pallas sich zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs befanden. Allein schon vorher liefsen uns die mit einem Dunstkreise umgebenen Sterne nicht viel gutes erwarten, und leider ward durch den milchweifsen Thüringer Himmel auch die Beobachtung dieses Abends verdorben. Wir sahen bey ganz verfinstertem Felde des Fernrohrs deutlich beyde Planeten in selbiges eintreten, allein bey der geringsten Beleuchtung verschwanden beyde, so dafs an eine wirkliche Beobachtung

achtung gar nicht zu denken war. Auch am 22 Decbr. schien es uns, als wenn beyde Planeten im Felde des Passagen-Instruments sich zu gleicher Zeit befänden, allein beyde waren so schwach, dass keiner an den Fäden wirklich beobachtet werden konnte.

Wir können daher diesmahl grösstentheils hier nur nachholen, was uns von auswärtigen Beobachtungen über dieses neue Gestirn mitgetheilt worden ist. Die meisten dieser Beobachtungen verdanken wir *Oriani*, der die Juno am Ramsden'schen Mauer-Quadranten bis zum 12 Novbr. fortdauernd beobachtete:

1804		Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Aufsteig. ‡			Scheinb. südl. Abweichung		
Octbr.	17	9U	58'	15,"6	355°	43'	39,"0	8°	47'	11,"5
	19	9	49	45, 0	355	33	56, 0	9	5	21 :
	20	9	45	32, 0	.	.	.	9	13	12, 8
	21	9	41	20, 4	355	25	42, 5	9	20	58, 0
	31	9	0	58, 4	355	9	57, 0	10	23	42, 7
Nov.	9	8	27	11, 5	355	34	4, 1	10	53	5, 9
	11	8	20	1, 8	355	44	37, 9	10	56	17, 0
	12	8	16	28, 8	355	50	20 :	10	57	16, 0

Dem Canonicus *David* gelangen ebenfalls, trotz aller Aufmerksamkeit und Sorgfalt, nur drey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Prag			Schein. gerade Aufst. ‡			Scheinb. s. Abweich.			Verglichene Sterne
Nov. 5	8U	41'	51,"5	355°	19'	23"	10°	43'	12"	Φ3 ♒. v. Z. Aberr. Taf. p444
6	8	38	7, 5	355	22	20	10	46	2	* 7. M. C. 1803 S. 536
7	8	34	26, 5	355	25	0	10	48	44	

Die auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten zwey Beobachtungen waren folgende:

1804		Mittl. Zeit auf Seeberg			Scheinbare AR. ‡			Scheinbare südl. Decl. ‡		
Dec.	3	7U	8'	25,"541	359°	28'	27,"12	.	.	.
	4	7	5	27, 020	359	42	50, 36	10°	15'	16,"3

Ueber-

Ueberhaupt scheint die Beobachtung dieses neuen Planeten bey dessen schwacher Lichtstärke, und bey der jetzigen steten Abnahme derselben, etwas schwierig zu werden; doch hoffen wir, dass es uns in heitern Abenden des Januar noch gelingen soll, Beobachtungen von diesem kleinen Gestirn zu erhalten. Bey seiner Entdeckung schien er der hellste unter den neuen Planeten zu seyn; allein schon damahls hielt ihn Dr. *Olbers* für den kleinsten, weil er ausserdem im Monat Sept. vermöge seines Standes die Ceres an Lichtstärke weit hätte übertreffen müssen, was jedoch beynahe unmerklich der Fall war.

Um solchen Astronomen, die blos Differential-Beobachtungen bey diesem neuen Planeten zu machen im Stande sind, die Vergleichung mit kleinern Sternen zu erleichtern, haben wir die Positionen folgender Sterne, die sich im Parallel der Juno befinden, aus Piazzi's grossem Sternverzeichniss hier abdrucken lassen.

Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die in die Nähe des neu entdeckten Planeten Juno kommen.

Namen und Zeichen der Sterne	Gerade Aufsteigung	Jährliche Veränderung.	Südliche Abweichung	Jährliche Veränderung.
	° ′ ″	″	° ′ ″	″
Ceti 7	357 21 1,5	+ 46,04	7 0 10,0	— 20,00
Ceti 8	357 41 48,6	+ 46,03	6 56 51,1	— 20,01
Ceti 8	357 43 1,0	+ 46,03	6 59 14,0	— 20,01
30 Piscium . . . 5	357 55 23,7	+ 46,01	7 7 25,0	— 20,01
3 Ceti 6	358 33 45,7	+ 46,03	11 37 18,2	— 20,02
8. Ceti 4	2 18 23,8	+ 45,78	9 55 56,5	— 20,01
Ceti 8	3 55 17,4	+ 45,56	9 27 34,7	— 19,98
Ceti 7. 8	4 13 12,1	+ 45,77	6 6 36,9	— 19,97
Ceti 16 Mayer 6. 7	7 37 46,8	+ 45,67	5 27 0,4	— 19,85
Ceti 17 Mayer . 8	8 12 20,8	+ 45,68	4 57 16,4	— 19,82
Ceti 6. 7	8 48 11,0	+ 45,62	5 43 37,4	— 19,79
Ceti 0	9 54 20,5	+ 45,39	8 56 28,3	— 19,73
35 Ceti 6	13 13 59,7	+ 45,45	5 54 28,5	— 19,49

Da

Da die Bahn der Juno schon jetzt durch die mühvollen Arbeiten des Dr. *Gauss* mit einer solchen Genauigkeit bestimmt zu seyn scheint, dass keine sehr beträchtlichen Aenderungen in deren Elementen für die Zukunft zu erwarten sind, so haben wir für ihre Aequatio Centri, nach fünf verschiedenen Annahmen für Excentricität folgende allgemeine Gleichungen berechnet.

I. Excentricität = 0,258			II. Excent. = 0,260	III. Excent. = 0,262	IV. Excent. = 0,264	V. Excent. = 0,266
			Mittelpuncts-Gleichung.			
— 105566,"794	sin	anom. med.	— 106367,"536	— 107169,"284	— 107972,"973	— 108776,"699
+ 16751, 183	sin	2 anom. med.	+ 17000, 306	+ 17254, 997	+ 17511, 147	+ 17776, 268
— 3652, 712	sin	3 anom. med.	— 3766, 016	— 3850, 877	— 3936, 932	— 4024, 528
+ 919, 417	sin	4 anom. med.	+ 955, 009	+ 981, 741	+ 1013, 420	+ 1041, 138
— 247, 679	sin	5 anom. med.	— 267, 446	— 268, 315	— 277, 678	— 289, 097
+ 70, 088	sin	6 anom. med.	+ 73, 859	+ 76, 924	+ 80, 731	+ 84, 337
— 20, 591	sin	7 anom. med.	— 21, 783	— 23, 439	— 24, 438	— 25, 638
+ 6, 187	sin	8 anom. med.	+ 6, 424	+ 6, 970	+ 7, 355	+ 7, 797
— 1, 857	sin	9 anom. med.	— 1, 996	— 2, 406	— 2, 253	— 2, 413
+ 0, 568	sin	10 anom. med.	+ 0, 616	+ 0, 678	+ 0, 707	+ 0, 761
— 0, 204	sin	11 anom. med.	— 0, 220	— 0, 247	— 0, 275	— 0, 299
+ 0, 067	sin	12 anom. med.	+ 0, 072	+ 0, 086	+ 0, 088	+ 0, 099
— 0, 019	sin	13 anom. med.	— 0, 021	— 0, 024	— 0, 027	— 0, 030

Hier-

Hieraus findet man mittelst der in dem Novbr.-Heft 1804 angegebenen Interpolations-Methode leicht die der wahren Excentricität entsprechende Mittelpuncts-Gleichung. So erhielten wir für die vom D. *Gauss* in den III Elementen der Juno angegebene Excentricität ihrer Bahn = 0,263182, die entsprechende Aequatio centri

Mittelpuncts-Gleichung für die wahre Excentricität = 0,26318

—	107648,"194	sin	anom. med.
+	17411, 920	sin	2 anom. med.
—	3901, 677	sin	3 anom. med.
+	999, 078	sin	4 anom. med.
—	274, 516	sin	5 anom. med.
+	79, 634	sin	6 anom. med.
—	23, 782	sin	7 anom. med.
+	6, 868	sin	8 anom. med.
—	2, 099	sin	9 anom. med.
+	0, 657	sin	10 anom. med.
—	0, 261	sin	11 anom. med.
+	0, 082	sin	12 anom. med.
—	0, 023	sin	13 anom. med.

und für diese Excentricität und die mittlere Entfernung = 2,6711 folgt radius vector:

Radius Vector.

+	2,7636095418		
+	0,6848112758	cos	anom. med.
—	0,0894150725	cos	2 anom. med.
+	0,0171018114	cos	3 anom. med.
—	0,0032490379	cos	4 anom. med.
+	0,0009762603	cos	5 anom. med.
—	0,0002719714	cos	6 anom. med.
+	0,0000748228	cos	7 anom. med.
—	0,0000198623	cos	8 anom. med.
+	0,0000061916	cos	9 anom. med.

Noch

Noch am Schlusse dieses Heftes theilen wir unsern Lesern die so eben erhaltene, von D. *Gauss* nach den vierten verbesserten Elementen berechnete Ephemeride für den Lauf der *Juno* im Monat Januar mit, die jedem Astronomen um so willkommener seyn muss, da es vielleicht manchem ohne diese schöne Anleitung schwer fallen dürfte, dieses kleine Gestirn aufzufinden.

Lauf der Juno für den Monat Januar 1805.

12 U in Seeberg	AR. ⚳	Declination der ⚳	Distanz von ☉	Lichtstärke der ⚳
1805 Jan. 1	8° 34′	7° 0′	1,8558	0,0722
4	9 42	6 33	1,8856	0,0701
7	10 59	6 5	1,9153	0,0681
10	12 3	5 36	1,9449	0,0662
13	13 16	5 6	1,9744	0,0643
16	14 30	4 35	2,0038	0,0625
19	15 47	4 4	2,0330	0,0609
22	17 4	3 33	2,0619	0,0593
25	18 23	3 0	2,0907	0,0577
28	19 43	2 28	2,0193	0,0562
31	21 4	1 55	2,1478	0,0548

Die vierten Elemente der Juno, nach denen diese Ephemeride berechnet ist, und durch die alle zeitherige Beobachtungen bis auf eine Minute dargestellt werden, erhalten unsere Leser im nächsten Hefte.

IX.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas*.

Noch haben wir einige auswärts gemachte Beobachtungen der Pallas nachzuholen, die wir unsern Lesern hier vorlegen. Leider dürften dies wol vor der Hand die letzten seyn, da dieser Planet nun während eines beträchtlichen Zeitraums im Meridian gar nicht, sondern nur an gröfsern Aequatorial-Instrumenten beobachtet werden kann.

Die letzte Opposition der Pallas, die sich zwischen dem 30 und 31 August vergangenen Jahres ereignete, ward, so viel wir wissen, nirgend als in Mailand auf der Sternwarte Brera beobachtet. Die hier gemachten Beobachtungen waren folgende:

1804 August	Mittlere Zeit			Scheinbare AR der ♀			Scheinbare nördl. Abw.		
27	11 U	50′	69″	333°	42′	44.″3	5°	33′	39.″1
28	11	46	17	333	31	20, 6	5	22	10, 4
29	11	41	35	333	19	58, 1	5	10	29, 9
30	11	36	54	333	8	35, 9	4	58	42, 7
31	11	32	13	332	57	17, 7	4	46	45, 7

und hieraus

wahre

Wahre beobachtete Länge der Pallas			Beobachtete Breite			Fehler der VII Elemente von Gauſs	
						in der Länge	in der Breite
11 s	7°	42′ 29,″3	15°	19′ 50,″0		— 7′ 24,″2	+ 2′ 16,″3
11	7	27 9, 7	15	13 21, 8		7 27, 7	2 11, 8
11	7	11 47, 6	15	6 41, 3		7 29, 1	2 13, 5
11	6	56 23, 8	14	59 54, 1		7 29, 9	2 13, 9
11	6	40 59, 7	14	52 54, 3		7 30, 1	2 18, 1
				Mittlerer Fehler		— 7′ 28,″3	+ 2′ 14,″7

Verbeſſert man die Poſitionen vom 29 und 30 Auguſt durch den mittlern Fehler der Elemente, ſo erhält man:

Auguſt 1804	Mittlere Zeit	Länge der Pallas	Nördliche Breite	Länge der ☉
	U	s ° ′ ″	° ′ ″	s ° ′ ″
29	11 41′ 35″	11 7 11′ 46,″8	15 6′ 40,″1	5 6 18′ 54,″1
30	11 36 54	11 6 56 22, 2	14 59 53, 3	5 7 16 49, 3
Unterſch.	23U 55′ 19″	— 15′ 24″6	— 6′ 46″8	+ 57 55″2

Der Gegenſchein der Pallas mit der Sonne fand daher Statt:

30 Auguſt 4^U 56′ 36″ mittlere Zeit in Brera.

Zu dieſer Zeit war

Länge der Pallas	=	11 s 7° 0′ 40,″0
geocentr. Breite	=	15 1 46,″8
heliocentr. Breite	=	10 27 30,″9

Der Planet wurde mit θ Pegaſi verglichen, deſſen Poſition nach *Piazzi* folgende iſt;

ſcheinbare AR	=	330° 5′ 31,″1
ſcheinb. nördl. Abw.	=	5 14 46,″1

Zur Berechnung des Gegenſcheins dienten folgende Elemente:

Höhen-Parallaxe der Pallas	=	2,″4
Schiefe der Ekliptik nach La Lande	=	23° 27′ 55,″5
Aberration in der Länge	=	— 12,″4

Ab-

Aberration in der Breite	= —	5,"2
Nutation	= —	13,"7

Dieſer Gegenſchein ward, während daſs *Oriani* mit geodätiſchen Arbeiten beſchäftigt war, von dem jungen *Carlini*, der ſeit fünf Jahren auf der Sternwarte zu Brera ſich mit aſtronomiſchen Arbeiten beſchäftigt, beobachtet und berechnet. *Oriani* lobt den Fleiſs und die Geſchicklichkeit dieſes jungen erſt zwanzigjährigen Mannes ungemein, und das Urtheil eines ſo ganz competenten Richters läſst uns in ihm einen neuen Gewinn für die Wiſſenſchaft hoffen. Nach *Reggio*'s Tode hat das Gouvernement den jungen *Carlini* mit einem Gehalt von 2000 Liv. (ohngefähr 500 Rthlr.) zum Supernumerair-Aſtronomen ernannt, und dieſe ehrenvolle Auszeichnung wird gewiſs dazu beytragen, ſeinen Eifer für Aſtronomie nicht erkalten zu laſſen.

Fleiſsig beobachtete Canonicus *David* die Pallas auf der kön. Sternwarte zu Prag; allein leider ward er an der Beobachtung des Gegenſcheins durch ungünſtige Witterung gehindert.

Seine übrigen Beobachtungen waren folgende:

1804		Mittl. Zeit in Prag			Scheinbare AR. der ♀			Nördl. Abweich.		
May	15	13 U	41′	43″	335°	55′	32″	9°	3′	20″
	16	14	0	35	336	6	10	9	7	21
	20	14	4	25	336	46	35	9	25	5
	21	14	11	32	336	56	28	9	29	44
Jun.	4	14	6	33	338	48	6	10	21	58
Sept.	6	11	4	7	331	47	50	3	32	48
	7	10	59	29	331	37	7	3	20	49
	13	10	31	45	330	37	56	2	4	54
	14	10	27	11	330	27	45	1	51	24

Den 15, 16, 20 und 21 May verglich C. *David* die Pallas mit ε Pegaſi und einem Stern 5 Gröſse, deſſen gerade

gerade Aufsteigung 12° 50′ 56,″6, die Abweichung aber 20′ 11″ gröfser denn die von ε Pegasi war. Nach der Connaissance des temps, aus der *David* die Position von ε Pegasi entlehnte, ist

Æ ε Pegasi 1804 15 May = 323° 38′ 37,″3
nördliche Abweichung = 8 59 7, 8

Hiernach würde für jenen Stern fünfter Gröfse folgen:

Æ = 336° 29′ 33,″9
nördl. Abweichung = 9 19 18, 8

Wir haben diesen Stern weder im *Piazzi* noch in der Histoire céleste von *La Lande* auffinden können.

Den 6, 13 und 14 Sept. verglich C. *David* die Pallas mit ε Equulei, 88 Aquarii und 58 Pegasi, nach *Bode*'s Sternverzeichnifs. Bey den zwey letztern Sternen fand er den Unterschied in Æ 10″ im Bogen, und in Declinat. 18″ gröfser, als er nach *Bode* folgt.

Die spätesten Beobachtungen der Pallas hat uns D. *Olbers* geliefert, der diesen Planeten noch den 23 und 24 Oct. und 5 und 6 Nov. beobachtete:

1804	Mittl. Zeit in Bremen			Scheinb. AR der Pallas			Scheinb. südl. Declin.		
Octbr. 23	7 U	9′	36″	327°	30′	49″	5°	28′	57″
24	6	39	36	327	32	34	5	32	23
Nov. 5	6	6	21	328	15	20	7	5	17
6	6	13	16	328	20	47	7	11	32

Bey Gelegenheit dieser Beobachtungen machte D. *Olbers* die Bemerkung, dafs eine grofse Menge Sterne achter Gröfse noch in der Histoire céleste beym Wassermann fehlen.

INHALT.

INHALT.

Einleitung. S. 3
I. Ueber die kürzeste Linie auf d. Sphäroide; v. *Soldner* 7
II. Breite von Regensburg, hergeleitet aus beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne, vom Prof. *Schiegg.* 21
III. Beschreibung des Missisippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von *W. Dunbar.* 37
IV. Instruction sur la disposition et la tenue des régistres de calculs géodésiques. 49
V. Kaiser *Rudolph II.* 67
VI. Specialkarte von dem Fürst. Hildesheim u. s. w. von *C. Wilckens.* 77
VII. Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Hauptplaneten *Ceres.* 81
VIII. Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Harding'schen Planeten *Juno.* 86
IX. Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Hauptplaneten *Pallas.* 91

* * * * * *

Zu diesem Hefte gehört: 1) das Portrait des Kaisers *Rudolph II.*; 2) eine Tafel mit mathem. Figuren zu S. 7 f.

Druckfehler.

Im *December*-Heft 1804 Seite 504 letzte Zeile der Berechnung dritte Spalte steht 5180,808 Toiſ. Muſs heifsen: 5680,808 Toiſen.
Ebendaselbst S. 552 Zeile 26 statt 842,"75 lese man: 812,"75.
Im *Januar*-Heft Seite 53 Zeile 10 von oben lese man statt *bequemer*, *bequem.*
Seite 76 zweyte Zeile von oben fällt das Wörtchen *die* weg.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

FEBRVAR, 1805.

X.

Über *Murdoch's* drey Kegelprojectionen.

Von
H. C. Albers.

§. 1. *Vorerinnerung.*

Die Landkarten sind der Berührungspunct der Astronomie und Geographie, und verlangen in dieser Hinsicht einen vorzüglichen Antheil an der *Monatlichen Correspondenz.* In der That hat diese Monatsschrift sich auch bereits unzählige Verdienste um die Verbesserung derselben erworben. Nur über ein wich-

tiges Hauptſtück der Landkarten, die *Projection* oder *Entwerfungsart des Netzes* derſelben habe ich in derſelben noch nichts Befriedigendes gefunden; ja, ich möchte faſt ſagen, dieſer Punct wäre bisher darin vernachläſſigt worden. Um ſo mehr ſehe ich alſo einer günſtigen Aufnahme entgegen, wenn ich in dieſem Fache einige gemeinnützliche Aufſätze verſpreche, welche theils Unterſuchungen über vorhandene Projectionen, theils Vorſchläge zu neuen enthalten ſollen, wobey ich jederzeit ſuchen werde, den Laien ſo verſtändlich mich auszudrücken, als in meinen Kräften ſteht; denn zum nützlichen Gebrauche der Landkarten iſt jedermann eine Kenntniſs der Eigenſchaften ihrer Entwerfungsart unentbehrlich. Wir Deutſchen ſind zwar vor allen andern Nationen ſo glücklich, das vollſtändigſte und beſte Werk darüber *) zu beſitzen: allein theils iſt dieſes treffliche Buch noch lange nicht ſo bekannt, als es ſeyn ſollte, theils wird auch mein Weg nur neben ſelbigem gehen; und wenn ich etwa (wie hier in §§. 3 und 4) mit demſelben in einer einzelnen Projection zuſammen kommen ſollte, ſo werden meine Aufſätze in ein genaueres Detail gehen, Zuſätze und Bemerkungen dazu liefern, und wo möglich noch populärer abgefaſst ſeyn.

Für jetzt beſtimmt mich die groſse Lobrede auf die *Murdoch'ſche Projection* in *v. Zach's* claſſiſchen *Allg. Geogr. Ephem. III Band S.* 88, und der meiſtens

*) Ich meine die *Vollſtändige und gründliche Anweiſung zur Verzeichnung der Land- See- Himmelskarten und der Netze zu Conigloben und Kegeln von J. Tob. Mayer, Erlangen 1794.*

stens nach derselben bearbeitete neue Schul-Atlas, diese Projection zum Gegenstande meiner Betrachtungen zu nehmen, und ihre Vorzüge und Nachtheile mit der gröfsten Unparteylichkeit gegen einander abzuwägen.

§. 2 *Einleitung. Über Kegelprojectionen überhaupt.*

I. *Lambert* bestimmt die Erfordernisse einer vollkommnen Landkarte sehr richtig folgendermafsen:*) "Sie soll 1. die Figur der Länder nicht verunstalten. „2. Die Gröfsen der Länder sollen auf der Karte ihr „wahres Verhältnifs unter sich behalten. 3. Die Entfernungen jeder Oerter von jeden anderen sollen eben„falls im Verhältnisse der wahren Entfernungen seyn. „4. Was auf der Erdfläche in gerader Linie, das will „eigentlich sagen, auf einem gröfsten Circul der Sphä„re liegt, das soll auch in der Landkarte in gerader Li„nie liegen. 5. Die geogr. Länge und Breite der „Oerter soll auf der Karte leicht können gefunden „werden. u. s. w." Aber sogleich setzt er hinzu: „Das würde nun ganz wohl angehen, wenn die Erd„fläche eine ebene Fläche wäre. Sie ist aber eine Ku„gelfläche, und damit läfst sich nicht allen Bedin„gungen zugleich Gnüge leisten, sondern man mufs „sich eine oder einige davon besonders zum Zwecke „nehmen."

II. Nun gibt es zwey Körper, den Cylinder und den Kegel, deren Flächen, wenn man sie zonenweise betrachtet, mit den Zonen der Kugel die gröfste Aehn-

*) Beyträge z. Gebr. d. Mathem. 3 Th. S. 105.

Aehnlichkeit haben. Zugleich haben diese beyden Körper die, zur Anwendung auf Landkarten schätzbare Eigenschaft, dass ihre gebogenen Flächen sich in völlig ebene Flächen abwickeln lassen.

III. Man kann also in gewissen Fällen der Kugel-Zone durch eine Kegel Zone sehr nahe kommen, welche sich auf der ebenen Fläche des Papiers ganz ohne Fehler darstellen läßt. Und auf diesem Wege fand *Murdoch* drey wesentlich verschiedene Kegelprojectionen, oder Vorstellungen der Kugelfläche auf abgewickelten Kegelflächen, die wir jetzt näher untersuchen wollen.

§. 3. *Darstellung der ersten Murdoch'schen Projection.*

I. Diese findet sich bereits abgehandelt: 1) in *Murdoch*'s eignem Aufsatze in den *Philos. Trans. Vol. L. Part II. p.* 554 u. fg.; und 2) in Hofrath *Mayer's Anweisung etc. S.* 298—311.

Je weniger nun *Murdoch*'s Original-Abhandlung Befriedigendes enthält, um so gröfser sind die Verdienste des Hofr. *Mayer* in der Auseinandersetzung dieser Projection, wohin ich alle diejenigen verweise, denen an einer gründlichen Deduction derselben gelegen ist; indem ich mir nur dasjenige vorbehalten werde, was zur Praxis und Prüfung derselben nöthig ist.

II. Zur bequemen Uebersicht für Dilettanten will ich sogleich ein Beyspiel mit der mathematischen Darstellung verbinden.

Es ſey *Fig. 1.*

C = der Erde Mittelpunct
Q = ein Punct des Aequators
P = ein Pol der Erde = hier der Nordpol,
folglich QMP = ein Meridian der Erdfläche.
A } = die Durchſchnittspuncte zweyer Parallelkreiſe des
B } Aequators.
folglich QA = α } = den Bogen ihrer { = 70°
QB = β } geogr. Breite { = 10°
QM = μ = ½ (α + β) = dem Bogen der zwiſchen A und B in der Mitte liegenden Breite = 40°

III. Es ſoll nun die durch A und B begrenzte Zone der Erdfläche (oder ein Theil derſelben) auf einer Kegelfläche vorgeſtellt werden, die der Kugel-Zone an Flächeninhalt gleich ſey, wobey die Breite der Kegel-Zone dem Bogen BA gleich ſey.

Oder, das Viereck NOon wird geſucht, welches durch Umdrehung um ſeine Axe on ein Kegelſtück beſchreibt; deſſen Flächeninhalt demjenigen von dem Theile BAab des Quadranten QPC gleich ſey. Zugleich ſoll NO des Kegels dem Bogen BA der Kugel gleich ſeyn.

IV. Man ſieht, daſs die Linie NO den Bogen BA in ζ und η durchſchneidet, welche Puncte durch den Winkel ζCM = MCη = δ beſtimmt werden.

Setzt man den Halbmeſſer der Erdkugel $\frac{180}{\pi}$ = 57,29577 Meridian- oder Aequators-Grade = ϱ, ſo iſt

$$cof\,\delta = \frac{\varrho \cdot \mathit{ſin}\,\frac{1}{2}(\alpha - \beta)}{\frac{1}{2}(\alpha - \beta)};$$

V. Und daraus findet ſich Kp = R, *der mittlere Halbmeſſer des Netzes* in Meridian-Graden

R = Kp = ϱ. *cotang* μ. *cof* δ;

oder,

oder, wenn man ρ. 15 = r ſetzt, in geogr. Meilen

$$R = r.\ cot\ \mu.\ cos\ \delta;\ (\textit{Mayer S. 306.})$$

VI. Für unſer Beyſpiel wäre $\delta = 17° 16'$; folglich $\eta = \mu + \delta = 40° + 17° 16' = 57° 16'$;

$\zeta = \mu - \delta = 40° - 17° 16' = 22° 44'$;

und $R = 978{,}1$ geograph. Meilen.

VII. Da nun ferner

$$KO = MA = 30° = 30.15 = 450 \text{ g. M.}$$
$$KN = MB = 30° = 30.15 = 450 \text{ g. M.};$$

ſo finden ſich gleichfalls die beyden äuſseren Kreiſe der Kegel-Zone durch ihre Halbmeſſer

$$pO = R - KO = 978{,}1 - 450 = 528{,}1 \text{ g. M.}$$
$$pN = R + KN = 978{,}1 + 450 = 1428{,}1 \text{ g. M.}$$

VIII. Nun ſtellt *Fig. 2* ein, nach dieſen Datis gezeichnetes Netz für 110° Länge vor, wovon aber bis jetzt nur die Halbmeſſer für die geogr. Breiten 10° = pN, 40° = R, und 70° = pO bekannt ſind.

IX. Aus der Geometrie iſt klar, daſs die beyden Dreyecke pkK und CFM einander ähnlich ſind, indem die Winkel k und F beyde = 90°, und der Winkel p = MCF = 90° — MCp. Daraus nun ſehr leicht die Proportion CM : MF = pK : Kk; und da CM = *ſinus totus* = 1, und MF = *ſin* μ, ſo ſetze man für pK eine beliebige geogr. Länge der Karte, für welche man den Winkel SpW berechnen will = λ, und für *Kk* den geſuchten Winkel SpW, ſo erhält man

$$1 : \textit{ſin}\ \mu = \lambda : SpW;$$

das heiſst: $SpW = \lambda . \textit{ſin}\ \mu$.

X.

X. Für unſere Karte, welche 110° der Länge enthalten ſoll, wäre z. B. SpW = 110 *ſin* μ.

$$\begin{aligned} \log \lambda &= \log 110 = 2{,}0413927 \\ + \log \sin \mu &= \log \sin 40^\circ = 9{,}8080675 - 10 \\ \log \mathrm{SpW} &= 1{,}8494602 \end{aligned}$$

= *log* 70,7066, und demnach der Winkel SpW = 70,7066° = 70° 42′, da man die $\frac{66}{10000}$, welche 24″ betragen, ohne Bedenken weglaſſen kann.

XI. Dieſen Winkel SpW nun theile man auf dem Bogen SW in elf gleiche Theile, wodurch die Meridiane der Karte von 10° zu 10° Länge beſtimmt werden, wenn man auf der Karte Linien von den Theilungspuncten nach dem Pole p des Kegels ziehet.

XII. Da aber meiſtens der Fall eintreten möchte, daſs der Punct p zu weit weg fällt, um die Bogen SW, TV u. ſ. w. mit Sicherheit (wär's auch mit einem Stangenzirkel) aus dem Mittelpuncte p zu reiſsen, ſo nehme man einen Meridian für den mittelſten der Karte an, welches hier st = 60° Länge ſeyn mag, und man kann ſodann alle Knoten oder Durchſchnittspuncte der Meridiane mit den Parallelen durch eine leichte Rechnung finden.

Man ſuche z. B. den Knotenpunct w, ſo iſt zuvörderſt der Winkel Zpw = $\frac{\mathrm{sw.SpW}}{\mathrm{SW}}$ = L;

weil SW : sw = SpW : L.

In unſerm Beyſpiele ſey st = 60° geogr. Länge, und wv = 100° geograph. Länge; folglich sw = 100° − 60° = 40° Länge, und SW = 110° Länge; ſo iſt

$$\mathrm{L} = \frac{40 \cdot 70{,}70^\circ}{110} = \frac{4 \cdot 70^\circ\, 42'}{11} = 25^\circ\, 42'\, 12''.$$

XIII.

XIII. Nunmehr ſind in dem rechtwinkeligen Dreyecke pZw, gegeben

1. der Winkel pZw = L;

2. die Hypothenuſe pw = pN; (§ 3. VII.)

man ſuchet 3. die Seite Zw = y;

4. die Seite Zp = sp — Zs = pw — Zs = pw — x;

und findet $y = pw . \mathit{ſin}\ L$;

$x = pw . (1 - \mathit{cos}\ L) . = \mathit{tang}\ \frac{1}{2} L$

XIV. Hier wäre z. B. für den Winkel L = 25° 42′ 12″; (§ 3. XII) und die Seite pw = 1428,1 geograph. Meilen (§. 3. XIII. VII)

$\mathit{log}\ pw = \mathit{log}\ 1428{,}1 = 3{,}1547282$

$+ \mathit{log ſin}\ L = \mathit{log ſin}\ 25° 42' 12'' = 9{,}6372009 - 10$

$\mathit{log}\ y = 2{,}7919291$

$+ \mathit{log tang}\ \frac{1}{2} L = \mathit{log tang}\ 12° 51' 6'' = 9{,}3582069 - 10$

$\mathit{log}\ x = 2{,}1501360$

das iſt y = 619,34 g. Meilen,

und x = 141,30 g. Meilen.

XV. Man zeichnet alſo den Knotenpunct w = 100° Länge und 10° Breite auf die Karte, indem man auf dem mittelſten Meridian derſelben st, den Werth von x = 141,3 g. M. nach Z aufwärts trägt, und in Z ein Perpendikel auf st fället, welches man (um den Meridian des 20 Längengrades zugleich zu bezeichnen) eben ſo weit links nach D fortſetzt. Sodann fälle man y = 619,3 g. M. mit dem Cirkel, welche auf dieſem Perpendikel rechts und links die Puncte w und D beſtimmen.

XVI. Man berechne auf dieſe Art für unſere Karte die Knotenpuncte der Meridiane und des Parallelkrei-

kreiſes 10° geogr. Breite, für jede 10° Länge, indem man L nacheinander $= \frac{1}{11}$ Sp W, $\frac{2}{11}$ Sp W, $\frac{3}{11}$ Sp W, u. ſ. w. ſetzt.

XVII. Eben dieſe Berechnungsart gebrauche man auch für die Knotenpuncte des nördlichſten Parallelkreiſes TV = 70° g. Breite; wo das Dreyeck p z v dem vorigen Dreyecke p Z w ähnlich, und der Winkel L für jede 10° Länge mit (XVI) übereinkommt. Nur ſetze man anſtatt der Hypothenuſe pw des vorigen Dreyecks, pv des jetzigen, und man erhält gleichfalls

$$y = pv. \textit{ſin } L;$$
$$x = y. \textit{tang } \tfrac{1}{2} L.$$

XVIII. *Anmerk.* Ich ziehe dieſes, von *Murdoch* freylich nur angedeutete Verfahren demjenigen vor, welches Hofr. *Mayer* S. 309 ſeiner *Anweiſung* angibt, (nämlich auf den Parallelkreiſen η und ζ das richtige Verhältniſs der Meridiane nach dem Werthe der Coſinus ihrer g. Breiten aufzutragen), da es ſowohl allgemeiner als bequemer iſt, (weil man doch für die Parallelkreiſe η und ζ Knotenpuncte berechnen müſste,) und zugleich in der Praxis Vortheile gewährt; denn es iſt weit leichter, Genauigkeit zu erlangen, wenn man gröſsere Linien und Winkel theilet, als wenn man kleinere Diſtanzen öfter an einander reihet, welches letztere viel eher practiſche Fehler zuläſst.

§. 4 *Beſtimmung der mittleren Parallelkreiſe nach Hofr. Mayer.*

I. In dem Bisherigen ſtimmen unſre beyden Quellen völlig überein. Es fehlet aber doch zur Vollendung

dung der Karte ein wichtiges Stück: die Beſtimmung der mittleren Parallelkreiſe; da nur die Halbmeſſer der beyden äuſsern TV = pO, und SW = pN, (§. 3 VII) nebſt dem Halbmeſſer des mittelſten HI = pK = R (§. 3. V.) bekannt ſind.

II. Hofr. *Mayer* hält ſich feſt an die Murdoch'ſche Behauptung, (*Philos. Trans. p.* 557.) daſs die Parallelkreiſe durch η und ζ (wo die Linie ON den Bogen AB durchſchneidet) ihre gehörige Quantität*) haben ſollen, und erhebt demnach dieſe *Behauptung Murdoch's* zu einer weſentlichen *Bedingung*. Dieſe gehörige Quantität iſt aber nur alsdann möglich, wenn die Puncte η und ζ auf dem Kegel und auf der Kugel wirklich zuſammenfallen, und identiſch die nämlichen ſind.

III. Die beyden Puncte η und ζ ſind von K in gleicher Entfernung, oder $K\eta = K\zeta$. Nun iſt in dem bey K rechtwinkeligen Dreyecke $CK\eta$ die Seite $K\eta = r. \sin KC\eta = r. \sin \delta$; und eben ſo in dem Dreyecke $CK\zeta$, die Seite $K\zeta = r. \sin \delta$.

IV. Für unſere einmahl angenommene Karte wäre

$$\log r = \log (57{,}29 \ldots \times 15) \text{ (§. 3. V)} =$$
$$\log 859{,}4366 = 2{,}9342139$$
$$+ \log \sin \delta = \log \sin 17^\circ\ 16' = 9{,}4724922 - 10$$
$$\log K\eta = \log K\zeta = 2{,}4067061 =$$

log

*) Unter *Quantität* verſteht *Murdoch* das Verhältniſs der Längengrade zu den Breitengraden. Alſo wäre die *gehörige Quantität* = dem *richtigen Verhältniſs* derſelben, oder die Uebereinſtimmung des Kegels mit der Kugel.

log 255,1; folglich $K\eta = K\zeta = 255{,}1$ geogr. Meilen. Woraus man leicht $p\eta = pK - K\eta$, und $p\zeta = pK + K\zeta$ findet.

V. Hofr. *Mayer* findet auf eine andere Art

$$p\eta = \frac{r.\ cof\,(\mu - \delta)}{fin\ \mu};$$

und $$p\zeta = \frac{r.\ cof\,(\mu + \delta)}{fin\ \mu};$$ (S. 308.)

welches aber ein, der obigen Formel völlig gleiches Reſultat gibt; wie die anzuſtellende Rechnung leicht zeiget.

VI. Da man auch den Punct p nicht immer auf der Karte hat, (§ 3. XII.) ſo dürfte die von mir eben angegebene Formel bequemer ſeyn, nach welcher man nur $K\eta$ einmahl zu berechnen, und von dem mittelſten Parallelkreiſe der Karte HI ab, gerade nach Norden und Süden zu tragen braucht, wo ſodann die Puncte η und ζ (*Fig.* 2) die punctirten Linien $\eta\eta$ und $\zeta\zeta$ beſtimmen.

VII. Ich geſtehe aber, daſs mich dieſes Verfahren, die Parallelkreiſe η und ζ auf der Karte zu beſtimmen, nicht völlig befriediget, ſo ſchön und ſinnreich es auch in geometriſcher Rückſicht iſt; 1) weil es nun keine weitere geometriſche Regel zur Beſtimmung der andern noch fehlenden Parallelkreiſe zuläſst, die man doch wenigſtens zum Eintragen der Orte braucht; und 2) weil obendrein dieſe beyden Parallelkreiſe auf den Karten gewöhnlich nur blind gezogen, d. h. nach der Conſtruction des Netzes wieder ausgelöſcht werden, wie es auch auf den bisher erſchienenen *Murdoch*'ſchen Karten der Fall iſt.

Da

Da es nun den Meisten zu mühsam ist, den Winkel δ nach der Karte zu berechnen, und δ auch nicht gefunden werden kann, wenn die äussersten Parallelkreise N und O unbekannt sind: so geht der oben (§. 4 II.) angegebene Vortheil der gehörigen Quantität so gut wie ganz verloren. Man wird in der nun folgenden Prüfung sehen, wie viel bey dem nützlichen Gebrauche der Karte darauf ankommt, den Winkel δ genau zu wissen.

§. 5. *Vorzüge und Prüfung dieser ersten Murdoch'schen Karte.*

I. Die Vorzüge dieser Karte sind folgende: 1. Die Durchschnitte aller Meridiane und Parallelen sind rechtwinkelig. 2. Alle Meridiane sind gerade Linien, da hier eine wahre Abwickelung der Kegelfläche Statt findet. 3. Die ganze Breite derselben von N nach O, und zwey Parallelkreise, η und ζ, stimmen genau mit der Kugel überein. 4. Der Flächeninhalt der ganzen Kegel-Zone ist demjenigen der Kugel-Zone völlig gleich. 5. Die Distanzen der Karte sollen nicht sehr von denen der Kugel abweichen.

II. Von diesen Vorzügen sind die beyden ersten allen Kegelprojectionen gemein. 3 ist unbestreitbar. Bey 4 darf man aber ja nicht den Ausdruck „*ganze Zone*„ übersehen, wie wir bald finden werden. Auch wollen wir 5 einer nähern Prüfung unterwerfen.

III. Der Flächeninhalt der Murdoch'schen Zone von η bis ζ ist $= \zeta\eta . \pi . r . (cof\zeta + cof\eta)$. Und in diesem besondern Falle (nach unsrer *Fig. 1*) ist $\frac{1}{2}(\eta + \zeta) = \mu$, und $\frac{1}{2}(\eta - \zeta) = \delta$; daher setzen wir

wir dieſen Flächeninhalt $= E = \zeta\eta . 2r\pi \, cof\mu . cof\delta$

$= 2\zeta\eta\pi \cdot r . cof \frac{\eta + \zeta}{2} . cof \frac{\eta - \zeta}{2}$.

IV. Für unſere einmahl vorgenommene Karte ſtände die Rechnung alſo:

$log\ 2r\pi = log\ 5400 = 3{,}7323938$
$+ log\ cof\mu = log\ cof 40° = 9{,}8842540 - 10$
$+ log\ cof\delta = log\ cof 17° 16' = 9{,}9799732 - 10$
$+ log\ \zeta\eta = log\ 255{,}1 + log\ 2 = 2{,}7077361$
$log\ E = 6{,}3043571$

deſſen aufgeſuchte Zahl den Flächeninhalt $E =$ 2015379 geogr. Quadratmeilen angibt.

V. Der Flächeninhalt der Kugel-Zone zwiſchen η und ζ aber iſt $= e = 4r^2\pi . cof\mu . ſin\delta$; (*Mayer's Anweiſung* S. 188.)

In unſerm Beyſpiele $log\ 4r^2\pi = 6{,}9676376$
$+ log\ cof\mu = log\ cof 40° = 9{,}8842540 - 10$
$+ log\ ſin\delta = log\ ſin 17° 16' = 9{,}4724922 - 10$
$log\ e = 6{,}3243838$

wozu man die Zahl des Flächeninhalts $=$ 2110492 geogr. Quadratmeilen findet.

VI. Aus den (IV und V) angenommenen Formeln für E und e findet man das Verhältniſs des Flächeninhalts dieſer mittlern Zone, der Kugel zu der Karte,

$= e : E = 4r^2\pi . cof\mu . ſin\delta : \zeta\eta . 2r\pi . cof\mu . cof\delta$.

Da nun auch $\zeta\eta = 2r . ſin\delta$; (§ 4. IV) ſo wird $e : E = 4r^2\pi . cof\mu . ſin\delta : 4r^2\pi . cof\mu . ſin\delta . cof\delta$. und durch die Diviſion dieſes letztern Verhältniſſes erhält man $e : E = 1 : cof\delta$.

Dieſe

Diese Formel dient dazu, den einen Flächeninhalt bequem durch den andern zu finden.

VII. Es war oben (V) $log\ e = 6{,}3243838$
$+ log\ cos\ \delta = log\ cos\ 17°\ 16' = 9{,}9799732 - 10$
$log\ E = 6{,}3043570$
gerade wie vorher (IV.)

VIII. Wir wollen jetzt noch den Flächeninhalt der ganzen Kugel-Zone B A berechnen, welcher auf der Karte völlig mit der Kugel übereinstimmt. Dieser ist $= 4\ r^2\ \pi .\ cos\ \mu .\ sin\ \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$.

In unserm Beyspiele $log\ 4\ r^2\ \pi = 6{,}9676376$
$+ log\ cos\ \mu = log\ cos\ 40° = 9{,}8842540 - 10$
$+ log\ sin\ \frac{1}{2}(\alpha - \beta) = log\ sin\ 30° = 9{,}6989700 - 10$
$log = 6{,}5508616$
dessen Zahl den Flächeninhalt $=$ 3555180 geograph. Quadratmeilen angibt.

IX. Wenn wir von diesen 3555180 geogr. Q. M.
die oben (V) gefundenen 2110492 . . . .
abziehen, so erhalten wir 1444688 geogr. Q. M.
als den gesammten Flächeninhalt der beyden Kugel-Zonen von 10° bis 22° 44' Länge, und von 57° 16' bis 70° Breite.

Eben so finden wir für die entsprechenden Kegel-Zonen den Flächeninhalt $=$ 3555180 g. Q. M.
$-$ 2015379 . . .
$=$ 1539801 g. Q. M.
hiervon abgezogen $-$ 1444688 . .
zeigt uns zugleich die Differ. $=$ 95113 g. Q. M.,
um welche der Flächeninhalt der Karte in der mittlern Zone kleiner, und in den beyden äussern Zonen

grösser

gröfser ist, als der Inhalt der gleichnamigen Kugel-Zonen.

X. Es ist also klar, dafs die Bedingung und der Vortheil des gleichen Flächeninhalts (§ 3. III; § 5. I, 5) nur von der gesammten Zone gilt, und keinesweges so verstanden werden darf, als erstrecke sich diese Gleichheit auf jede einzelne Zone der Karte.

Hofr. *Mayer* hat dieses sehr wohl eingesehen, und deshalb diese Projection auch vor dem § 47 seines Buches abgehandelt, wo er zuerst von Netzen redet, welche jedes Land nach seinem wahren Flächenraume darstellen. Von dieser Seite betrachtet, hat also die *Bonne*'sche Projection mit zum Theil gebogenen Meridianen (*Mayer*'s *Anweisung* § 34) einen wesentlichen Vorzug vor dieser *Murdoch*'schen, indem jene dem wahren Flächenraume in keinem noch so kleinen Theile ungetreu wird.

XI. Wir haben nunmehr noch die Distanzen dieser Karte zu prüfen, in wiefern solche mit der Kugel überein kommen.

Oben (§ 4. IV) fanden wir $K\eta = 255{,}1$ g. Meilen; auf der Kugel aber ist $M\eta = 17^\circ\ 16'$, das ist $= 17.\ 15 + 4 = 259$ g. Meilen.

Es zeigt sich also das Verhältnifs der Meridiane in der mittlern Zone der Kugel zur Karte, wie $259 : 255{,}1 = 1 : 0{,}985$.

XII. Eben so ist ηA auf der Erdkugel $= 70^\circ - 57^\circ\ 16' = 12^\circ\ 44' = 12.\ 15 + 11 = 191$ g. M.; auf unserer Karte aber ist $\eta O = KO - K\eta = 450 - 255{,}1$ g. M. (§ 3. VII) $= 194{,}9$ geogr. Meilen.

Und wir erhalten hieraus das Verhältnifs der Meridiane auf den äufsern Zonen der Kugel zur Karte, wie $191 : 194{,}9 = 1 : 1{,}023$.

XIII.

XIII. Auf dem mittelſten Parallelkreiſe der Karte = 40° Breite iſt der Abſtand zweyer, um 10° Länge von einander entfernten Meridiane das arithmetiſche Mittel ihrer Abſtände auf η und ζ. Dieſe ſind auf η = 150. *cof* 57° 16′ = 81,11 g. Meilen.

auf ζ = 150. *cof* 22° 44′ = 138,34 - - - - - -

arithm: Mittel = 109, 7 g. Meilen.

Auf der Erdkugel aber iſt derſelbe Abſtand = 150. *cof.* 40° = 114,9 g. Meilen

Alſo die Kugel zur Karte, wie 114,9:109,7 = 1:0,95.

XIV. Wir wollen noch die Diſtanzen des nördlichſten Parallelkreiſes O = 70° Breite unterſuchen.

Zuvörderſt war der Abſtand zweyer, um 10° Länge von einander entfernten Meridiane

auf K = 109,7 g. M. (XIII.)

derſelbe auf η = 81,1 . . .

Differenz = 28,6 g. Meilen = *d* Kη.

Da nun Kη:ηO = *d* Kη : *d* ηO, wenn *d* eine Differenz, gleich der eben gefundenen, anzeigt; ſo iſt hier 255,1 : 194,9 = 28,6 : 21,9; Nun iſt 81,1 — 21,9 = 59,2 g. Meilen. Auf der Erdkugel iſt dieſer Abſtand aber = 150. *cof* 70° = 51,3 g. M.

Alſo die Kugel zur Karte, wie 51,3:59,2 = 1:1,154. Dieſer Fehler iſt ſehr groſs, und man kann nicht einwenden, dieſer Parallelkreis liege auſser der Karte; denn allerdings iſt er der Karte weſentlich, weil ohne ihn die Hauptbedingung der Karte, die Zone nach dem Flächeninhalte darzuſtellen, ganz und gar verloren ginge.

XV. Aus dem obigen iſt der Fehler der Meridiane in der mittlern Zone = $-\frac{1}{65}$ (XI.); und der des mittlern Parallels = $-\frac{1}{20}$ (XIII.) Die Addi-

tion

tion dieſer beyden Fehler zeigt, daſs der Fehler ſich hier auf $-(\frac{1}{65} + \frac{1}{250}) = -\frac{4}{50}$ ohngefähr belaufen kann.

XVI. Eben ſo beläuft ſich der Fehler eines Meridians der nördl. Zone auf $+\frac{1}{44}$ etwa (XII.), und des nördlichſten Parallels $= +\frac{2}{11}$ (XIV.) Hieraus ergibt ſich, daſs der Fehler der Diſtanzen in der nördlichen Zone ſich auf $+\frac{1}{44} + \frac{2}{11} = +\frac{3}{11}$ belaufen kann, und wie wenig man ſich auf *Murdoch's* Behauptung, daſs die Diſtanzenfehler höchſtens nur $\frac{1}{12}$ betragen können, verlaſſen darf. *Murdoch* hat freylich nicht Unrecht in Anſehung der ganzen Ausdehnung der Karte, wo die entgegengeſetzten Zeichen (+ und —) einander aufheben, und dadurch den Fehler verringern; dieſes geſchiehet aber nicht in den einzelnen Zonen, wo der Fehler nie durch ein entgegengeſetztes Zeichen verringert wird.

XVII. Mit andern Worten: Dieſe erſte *Murdoch*'ſche Projection drängt den Flächenraum ſowohl als die Diſtanzen in der mittlern Zone unnatürlich, ſowohl in der Länge als in der Breite, zuſammen, und dehnet dagegen beyde in den beyden äuſsern Zonen um ſo mehr nach allen Richtungen wieder aus, welches letztere deſto gröſsere Fehler verurſacht, da beyde äuſsere Zonen, dem Inhalte nach, kleiner ſind als die mittlere.

XVIII. Ich frage nun, was es helfen kann, daſs die geſammte Kegel-Zone mit der Kugel-Zone gleichen Inhalt hat, wenn jede einzelne Zone bedeutend davon abweicht. Denn, bey jedem Lande, welches nicht durch die Meridiane und Parallelkreiſe ſelbſt begrenzt wird, kann auf dieſe Art die Karte

nie den wahren Flächenraum angeben; und wo exiſtirt ein ſolches, durch vier rechtwinkelige Linien begrenztes Land? —

Obendrein ſind noch alle andere Parallelkreiſe unbeſtimmt, und laſſen ſich auch weder durch geometriſche noch arithmetiſche Verhältniſſe weiter beſtimmen. (Vergl. §. 4. VII.)

(*Der Beſchluſs folgt im nächſten Hefte.*)

XI.

Aſtronomiſche Beſtimmungen in Klein-Aſien,

auf einer Reiſe von Conſtantinopel nach Smyrna und Haleb gemacht von D. *U. J. Seetzen* im Jahr 1803.

Wahrſcheinlich werden unſere Leſer wünſchen, die im December-Heft 1803 angekündigten aſtronomiſchen Beſtimmungen des Dr. *Seetzen* kennen zu lernen, und wir eilen, ihnen die daraus erhaltenen Reſultate hier vorzulegen, die jedem Geographen um ſo erwünſchter ſeyn müſſen, da in jenen Gegenden aſtronomiſche Beſtimmungen unter die ſehr ſeltenen Erſcheinungen gehören, und nur wenig fixe Puncte annoch vorhanden ſind, auf die mit irgend einiger Zuverſicht das Netz zu einer Karte gegründet werden könnte.

Niebuhr, dem wir ſo manche geographiſche Berichtigungen verdanken, und einige ältere Reiſende waren

waren bisher die einzigen, die einige astronomische Beobachtungen in *Klein-Asien* gemacht haben, und unserm *Seetzen* war es vorbehalten, die Lage einer Menge kleiner Orte, die auf der in Weimar neulich herausgekommenen Karte von *Klein-Asien* gänzlich fehlen, jetzt zum erstenmahl astronomisch zu bestimmen. Wir legen alle gemachte Beobachtungen und die daraus erhaltenen Resultate dem Publicum ganz offen dar, in der Hoffnung, dafs Kenner, theils dem D. *Seetzen* für die Mühe und Sorgfalt, welche er auf diese Menge von Beobachtungen verwandte, theils uns für deren Bekanntmachung Dank wissen werden, wenn auch manches hier gegebene Resultat in der Zukunft noch einer Berichtigung bedürfen sollte, was bey dem kleinen Instrumente, mit dem diese Bestimmungen gemacht wurden, beynahe nicht anders zu erwarten ist. In der ganzen Astronomie beruht ja alles auf Näherung, warum soll es denn nicht auch hier erlaubt seyn, in gänzlicher Ermangelung genauerer Angaben, Bestimmungen zu liefern, die sich der Wahrheit wenigstens beträchtlich nähern, und allemahl den für jene Gegenden ganz unverbürgten Karten-Angaben zur Berichtigung dienen. Gewifs, unbillig ist jede Rüge, die man uns wegen Bekanntmachung astronomischer Beobachtungen macht, die, wenn sie auch gerade keine vollkommene Schärfe gewähren, doch immer zur Erweiterung unserer geographischen Kenntnisse beytragen.

Die Beobachtungen, die D. *Seetzen* in Pera, einer Vorstadt von Constantinopel, machte, fanden durch einen glücklichen Zufall nahe bey der Woh-

nung des Däniſchen Geſandten Statt, gerade an dem Orte, wo 42 Jahre vorher *Niebuhr* ſeine Breitenbeſtimmung vollbrachte. (*M. C.* 1802 S. 428). Beyde können daher mit einander genau verglichen und die *Seetzen*'ſchen Beobachtungen durch die von *Niebuhr* mit einem gröſsern Inſtrumente gemachten geprüft werden. Zu unſerer Freude ſtimmen die in Pera und Smyrna von *Seetzen* gemachten Beſtimmungen mit denen von *Niebuhr* recht gut, ſo daſs hierdurch für die Güte und Zuverläſſigkeit aller ſeiner übrigen Beobachtungen ein ſehr günſtiges Vorurtheil erweckt wird.

Aus den am 7 und 8 May 1803 beobachteten Circum-Meridianhöhen berechnete Prof. *Bürg* folgende Breiten:

Am 7 May 1803.

Uhrzeit	Stundenwinkel	Beob. Höhe des untern ⊙ Randes	Aenderung der Höhe	Aender. der Declinat.	Mittagshöhe des untern ⊙ Randes
° ′ ″	′ ″	° ′ ″	′ ″	″	° ′ ″
23 46 51	— 16 35	65 1 20	+ 15 43,8	+ 11,6	65 17 15,4
50 0	13 26,5	6 40	10 20,2	9,4	17 9,6
51 37	11 49	8 20	7 59,7	8,3	16 28,0
55 12	8 15	13 10	3 53,5	5,7	17 9,2
56 27	7 0	14 10	2 48,2	4,9	17 3,1
57 48	5 39	14 45	1 49,6	3,9	16 38,5
58 50	4 37	15 50	1 13,3	3,2	17 6,5
0 0 26	3 1	16 45	31,3	2,1	17 18,4
1 32	1 55	16 50	12,6	1,3	17 3,9
2 26	1 1	16 50	3,8	0,7	16 54,5
3 19	8	16 40	0,1	0,1	16 40,2
4 35	+ 1 7	16 50	4,3	— 0,8	16 53,5
5 36	2 8	16 50	15,6	1,5	17 4,1
6 16	2 48	16 40	26,9	2,0	17 4,9
7 3	3 35	16 30	44,0	2,5	17 11,5
7 45	4 17	16 15	1 2,9	3,0	17 14,9
8 42	5 14	15 50	1 33,9	3,6	17 20,3

Mittagshöhe des untern ⊙ Randes		65° 17′	2,″1
halbe Collimation	+	1	22, 5
Refraction bey 28 P. Z. Bar. und + 26 Réaum	—		25, 1
Parallaxe	+		3, 6
beobachteter Halbmeſſer	+	16	22, 5
wahre Höhe des Mittelp. d. Sonne	=	65° 34′	25,″6
Declination der Sonne + 90°		106	36 9, 3
Breite von Pera		41° 1′	43,″7

Am

Am 8 May 1803.

Uhrzeit	Stundenwinkel	Beob. Höh. des untern ⊙ Randes	Aenderung der Höhe	Aender. der Declin.	Mittagshöh. des untern ⊙ Randes
U ′ ″	′ ″	° ′ ″	′ ″	″	° ′ ″
23 58 30	+ 6 47	65 31 15	+ 2 38,7	+ 4,7	65 33 58,4
59 38	5 39	31 45	1 50,6	3,9	33 39,5
12 0 32	4 45	32 20	1 18,2	3,2	33 41,4
1 13	4 4	32 35	57,4	2,8	33 35,2
1 46	3 31,5	32 45	42,9	2,4	33 30,3
2 37	2 40,5	33 15	24,7	1,9	33 41,6
3 8	2 9,5	33 40	16,2	1,4	33 57,6
3 38	1 39,5	33 50	9,5	1,1	34 0,6
4 13	1 4,5	34 15	4,0	0,7	34 19,7
5 3	14,5	34 15	0,2	0,1	34 15,3
5 41	— 23,5	34 15	0,5	— 0,3	34 15,2
6 18	1 0,5	34 10	3,5	0,7	34 12,8
6 54	1 36,5	33 50	9,0	1,1	33 57,9
7 32	2 14,5	33 50	17,4	1,5	34 5,9
8 8	2 50,5	33 45	27,9	1,9	34 11,0
8 48	3 30	33 15	42,4	2,4	33 55,0
9 24	4 6	33 15	58,2	2,8	34 10,4

Mittagshöhe des untern Sonnenrandes . . .		65° 33′ 58,″1
Halbe Collimation	+	1 30, 0
Refraction	—	23, 8
Parallaxe	+	3, 6
Beob. Halbmesser	+	16 15, 0
Wahre Höhe		65° 51′ 22,″8
Declination der Sonne + 90°		106 52 47, 7
Breite von Pera		41° 1′ 24,″9
— — —		41 1 43, 7
Mittlere Breite von Pera		41° 1′ 34,″3

Indem die Länge von *Pera* nach den Sonnentafeln des Oberhofm. *v. Zach* 1U 46′ 20″ östlich von Paris angenommen wurde, so folgte hieraus

Länge der ⊙ für Pera am 7 May 1803 = 1S 15° 50′ 55,″2.
am 8 May = 1S 16° 48° 52, 3.

woraus obige Declinationen berechnet wurden. Sehr gut harmonirt mit diesen Beobachtungen die von *Niebuhr* aus sechs Sternhöhen gefundene Breite 41° 2′ 1″, so dass man den Parallel von Constantinopel

nopel durch die drey so übereinstimmenden Resultate von *Tondü* (*M. C.* 1802 S. 428), *Niebuhr* und *Seetzen* als genau bestimmt ansehen kann. Sehr langsam ist man zu dieser bessern Bestimmung der geographischen Lage einer so merkwürdigen Stadt gelangt.

Zwar findet man schon vor mehreren Jahrhunderten in ältern Schriftstellern Nachrichten von der Breite dieses Kaisersitzes, allein nicht Minuten, sondern ganze Grade weichen diese von der wahren ab. *Appian*, *Mercator* und mehrere gleichzeitige Geographen bestimmten die Breite von *Constantinopel* auf 43° 5', ein Resultat, was aus dem Ptolemaeus genommen zu seyn scheint, indem dieser im Almagest den durch Byzanz gehenden Parallel-Kreis zu 43° 5' angibt. Noch mehr als die Griechen irrten hier die Araber, indem in *Ulugh-Bey's* Tafeln und eben so im *Abulfeda* diese Breite zu 45° bestimmt wird. *John Greaves*, Prof. der Astronomie zu Oxfort, war der erste, dem diese Bestimmung bey Entwerfung einer Karte von Asien verdächtig vorkam, und der die Breite von *Constantinopel*, nach einer von ihm selbst zu Ende des 17 Jahrhunderts mit einem vierfüsigen Sextanten daselbst gemachten Beobachtung, zu 41° 6' annahm. Da sich Constantinopel mehrere Minuten in der Breite erstreckt, und man den Beobachtungs-Ort von *Greaves* nirgends genau angegeben findet, so kann man über die Genauigkeit dieses wenigstens der Wahrheit nähern Resultats kein bestimmtes Urtheil fällen.

Ohn-

Ohngefähr um die nämliche Zeit, im Jahre 1694, beſtimmte *de Chazelles**) mit einem Quadranten die Polhöhe von *Pera* durch Circum-Meridianhöhen der Sonne und mehrerer Sterne 41° 1′ 10″ und durch Iupiters-Satelliten-Verfinſterungen deren Länge = 1ᵘ 46′ 25″ öſtlich in Zeit von Paris. Mit dieſer Längenbeſtimmung harmonirt ſo ziemlich der von P. *Bürg* aus einigen von D. *Seetzen* beobachteten Monds-Diſtanzen berechnete Meridian-Unterſchied zwiſchen Pera und Paris. Aus zwey Beobachtungen vom 25 May 1803 folgte *Pera* öſtlich von Paris in Zeit

1ᵘ 47′ 11″ und 1ᵘ 46′ 30″ im Mittel 1ᵘ 46′ 50″.

Man ſcheint bis jetzt in der Connaiſſance des tems für die Länge von *Conſtantinopel* die ältere Beſtimmung von *de Chazelles* unverändert beybehalten zu haben. Welche Beſtimmung vorzüglicher iſt,

*) Man findet die hier erwähnten Beobachtungen von *J. Greaves* und *de Chazelles* in den Mémoires de l'Académie des Sciences vom Jahr 1761 und in den Vol. XV. der Philoſoph. Transact. aufgezeichnet. Beyde Beobachter beſtimmten auch damahls die Breite von *Rhodus*, doch weichen hier ihre Angaben beträchtlich von einander ab. Mit einem Aſtrolabium von 14 Zoll im Durchmeſſer fand *J. Greaves* Breite von *Rhodus* = 37° 50′, *de Chazelles* mit einem Quadranten 36° 28′ 30″. Ein Theil dieſer beträchtlichen Abweichung kann hier ebenfalls auf die Verſchiedenheit der Beobachtungs-Orte kommen, da *J. Greaves* unter den Wällen von *Rhodus* beobachtete; doch verdient allemahl des *de Chazelles* Beobachtung den Vorzug, da ſich dieſe der *Niebuhr*'ſchen Beſtimmung (*M. C.* 1802 S. 433) ſehr nähert. *v. L.*

iſt, wollen wir hier unentſchieden laſſen, wiewol ſchon in Hinſicht der dazu gebrauchten Methoden die *Seetzen*'ſche Beſtimmung offenbar und um ſo mehr den Vorzug verdient, da hier noch der Umſtand in Betrachtung kommt, daſs das aus den beobachteten Monds-Diſtanzen berechnete Reſultat beſonders um deswillen volles Zutrauen verdient, weil die dabey zum Grunde liegenden Monds-Orte nicht aus dem Nautical-Almanac oder der Connaiſſance des temps entlehnt, ſondern von dem P. *Bürg* unmittelbar aus ſeinen handſchriftlichen Mondstafeln hergeleitet ſind.

Auf der Reiſe von Conſtantinopel nach Smyrna und von da nach Haleb lieſs D. *Seetzen* beynahe keinen Tag ohne aſtronomiſche Beobachtungen vorüber gehen, und beſtimmte hier die Breiten folgender Orte;

Maltepéh, *Tſchengiterr*, *Gemblin*, *Burſa*, *Ülübád*, *Szuszuluh*, *Tſchaiſch*, *Ak-Hiſſahr*, *Smyrna*, *Kuſchadaſi*, *Chora*, *Watſchi*, *Chio*.

Der geheime Rath Freyherr *von Ende* übernahm die Berechnung ſämmtlicher Beobachtungen und leitete daraus folgende Reſultate her:

1) *Máltepéh*, Dorf am Strande des Marmora-Meers, der Prinzeninſel gegen über.

D. *Seetzen* nahm hier bloſs correſpondirende, nicht Circum-Meridianhöhen, aus denen jedoch folgende gut übereinſtimmende Breiten mit Hülfe des Stundenwinkels hergeleitet werden können.

Brei-

Breite aus vormittägigen Höhen, den 18 Junius 1803:

40° 50′ 58″
51 16
51 17.

aus nachmittägigen

40° 50′ 17″
50 33
51 8

Hieraus im Mittel Breite von *Multepéh* = 40° 50′ 58″,6.

Breite aus der im Jahr 1800 in Weimar erschienenen Karte von Kl. - Asien = 40° 56: Differenz = + 5′ 1″,4.

2) *Tschengiterr*, ein Gebirgsdorf in der Nähe des *Ristakihs - Denihs*, eines Landsees:

Aus zwey Circum-Meridianhöhen, den 18 Junius 1803:

40° 47′ 4,″6
46 36 7

mittlere Breite von *Tschengiterr* = 40° 46′ 50,″6

Dieser Ort fehlt auf der angeführten Karte.

3) *Gemblin*, Stadt am Meerbusen von *Mondânga*. Aus einzelnen nachmittägigen Höhen folgt die Breite, den 19 Junius 1803:

40° 23′ 0,″9
23 16, 5
23 12, 1
23 31, 6,

hieraus im Mittel Breite von *Gemblin* = 40° 23′ 15,3. Die Resultate aus den vor- und nachmittägigen Höhen weichen hier ziemlich stark ab. Der geh. Rath *v. Ende* glaubt, dass diese Differenz in der Zeitbestim-

stimmung liege, indem die correspondirenden Höhen sehr nahe am Mittag genommen sind; auch wurden nach der Bemerkung des D. *Seetzen* einige Beobachtungen durch sehr bewölkte Luft etwas ungewiss.

4) *Bursa*, ansehnliche Handels- und Fabrick-Stadt am Fusse des Keschihschdahk oder des Mysischen Olymps. Aus mehreren einzelnen vor- und nachmittägigen Höhen ergaben sich folgende Breiten den 20 Junius 1803:

40° 6′ 35,″5
6 49
7 19
6 56
7 18
7 14

hieraus mittlere Breite von *Bursa* = 40° 7′ 2,″3.

Auf der angeführten Karte ist diese Breite 40° 0′ angegeben; auf einer ältern Karte von *Bonne* finden wir 40° 5′, was mit dieser Bestimmung besser harmonirt.

5) *Keschihschdahk* oder Mysischer Olymp neben dem Eisthale.

Breite aus einzelnen vormittägigen Höhen, den 23 Junius 1803:

= 40° 20′ 53,″1.

Breite aus der Karte = 39° 50′.

Diese beträchtliche Differenz dürfte zum Theil wol auch der astronomischen Bestimmung zur Last fallen, da die Breite und die Zeit nur aus einzelnen vormittägigen Höhen berechnet werden konnte; eine, wie bekannt, sehr unzuverlässige Methode, wenn nicht schon Polhöhe und Abweichung genau bekannt sind. D. *Seetzen* liess es an Mühe und Sorgfalt nicht feh-

fehlen, indem er drey Stunden auf correſpondirende Höhen wartete, die aber durch eine Gewitterwolke vereitelt wurden.

Der *Myſiſche Olymp* iſt ein hohes Gebirge bey *Burſa* in Klein-Aſien. In ſeinen Schluchten bleibt der Schnee das ganze Jahr hindurch liegen, welcher von dort mit kleinen Pferde- und Mauleſelzügen nach *Burſa* gebracht wird, wo man ihn zu Wagen nach *Mondânja* und von dort zu Schiffe nach *Conſtantinopel* führt, indem hier die Schnee-Conſumtion zur Kühlung des Getränks auſserordentlich groſs iſt.

6) *Ülübâd*, ein geringes Dörfchen, am *Ülübâd-ſu* oder *Jüll-ſu* unweit des anſehnlichen *Abulliont-Denihs*, eines Landſees.

D. *Seetzen* nahm hier ſowohl correſpondirende als Circum-Meridianhöhen, und die daraus hergeleiteten Reſultate ſcheinen ſehr zuverläſſig zu ſeyn; es folgte aus ihnen Breite von *Ülübâd*, den 27 Junius 1803:

$= 40° 11' 31,''3$
$42,0$
$29,7$
$18,2$
$34,7$
$13,5$

im Mittel $= 40° 11' 28,''2$

Sonderbar, daſs auf der genannten Karte *Ülübâd* als eine groſse Stadt gezeichnet iſt. Breite auf der Karte $= 40° 2'$.

7) *Szuszuluh*, beträchtliches Türkiſches Dorf, 9 Stunden von *Ülübâd*, an dem kleinen Fluſſe *Szuszuluh-ſzu*, den 28 Junius 1803:

Breite $= 40° 2' 25,''3$

Dieſer Ort iſt auf keiner Karte aufzufinden.

8.) *Tſchaiſch*, Mohammedaniſches Dorf, 11 Stunden ſüdwärts von *Szuszuluh*. Den 1 Julius 1803:

Breite = 39° 31′ 3,″9
6, 9
20, 0
7, 4
27, 0
42, 0
} mittlree Breite = 39° 31′ 18″

Auch dieſen Ort vermiſſen wir auf der Karte.

9) *Ak-Hiſſahr*, vormahls *Pelopia* und *Thyatira*. D. *Seetzen* beobachtete in einem groſsen Garten, welcher dem berühmten und mächtigen Däräh-Bäh (Thalfürſt) *Kara Osman Oglu* zugehörte,

mittlere Breite aus mehreren Beobachtungen
= 39° 5′ 10″

Die einzelnen Reſultate ſtimmen hier nicht zum beſten untereinander. *Seetzen* beſchwert ſich in ſeinem Journal über einen heftigen Nordwind, der ihm hier bey ſeinen Beobachtungen ſehr läſtig war.

10) *Smyrna*. Aus mehrtägigen Circum-Meridianhöhen folgen nachſtehende Breiten für Smyrna, den 4 Julius und folgende Tage 1803:

38° 28′ 7″
10
12
23
30
42
41
46
} im Mittel = 38° 28′ 26″.

Auch dieſe Beſtimmung ſtimmt mit der ältern von *Niebuhr* gemachten, der für die Breite von Smyrna 38° 28′ 7″ fand, recht gut.

11) *Kuſchadaſi* oder *Kuſádes*, von den Franken *Scala nova* genannt; Stadt und Hafen an dem Griechiſchen

chischen Inselmeer in Klein-Asien. Aus mehrern Circum-Meridianhöhen folgte Breite von *Scala nova*, den 9 Sept. 1803 :

= 37° 54' 20,"9
16, 3
18, 5
16, 9
17, 6
17, 6
} im Mittel = 37° 54' 18"

Breite auf der Karte: = 37° 50'.

Der geh. R. *von Ende* klagt über die Unordnungen, die hier in den Meridian-Höhen Statt finden, eine Aeufserung, die ganz mit der eignen des Dr. *Seetzen* zusammenpafst, dafs sein Dolmetscher, der ihm bey diesen Beobachtungen gezählt habe, noch sehr ungeübt in diesem Geschäfte gewesen sey.

13) *Chora*, ein kleines Städtchen auf der Griechischen Insel *Samos*.

Aus einer grofsen Menge Circum-Meridianhöhen folgten nachstehende sehr schön harmonirende Breiten für Chora, den 11 Sept. 1803:

37° 42' 20"
22
24
32
24
19
26
30
} im Mittel = 37° 42' 24,"6.

Breite auf der Karte = 37° 40'.

14) *Watschi*, Stadt auf der Insel *Samos*.

Berechnete Breiten, den 13 Sept. 1803:

= 37° 47' 33"
25
39
30
31
31
26
} im Mittel = 37° 47' 30,"7.

Wir

Wir vermiſſen dieſen Ort auf allen Karten.

15) *Chio* oder *Scio*, Stadt auf der Inſel gleiches Namens. D. *Seetzen* beobachtete auf der Terraſſe eines Hauſes mitten in der Stadt.

Aus mehrern Circum-Meridianhöhen folgt Breite für *Chio* den 23 Sept. 1803 :

= 38° 23' 27"		
21		
23		
37	}	Mittel = 38° 23' 27"
18		
21		
25		
16		

Breite von *Chio* auf der Karte = 38° 28'.

Hier endigen ſich die uns von Dr. *Seetzen* überſchickten Beobachtungen. Gewiſs, jeder Freund der Wiſſenſchaften ſieht mit uns der Fortſetzung dieſer für Aſtronomie und Geographie gleich intereſſanten Beyträge mit lebhaftem Verlangen entgegen. Leider ſind wir noch immer über die fernern Schickſale des Dr. *Seetzen* ganz in Ungewiſsheit, da ſeit dem 20 Januar 1804 keine neuern Nachrichten von dieſem merkwürdigen Reiſenden zu uns gelangt ſind.

XII.

Längen-Unterſchied zwiſchen Prag und Dresden mittelſt Pulverſignale

durch die Mitwirkung des B. R. und Inſp. des mathem. Salons zu Dresden *J. H. Seyffert* beſtimmt, und herausgegeben von *Aloys David*.

Prag 1804.

Die Schwierigkeit, aus beobachteten himmliſchen Erſcheinungen die Längen-Differenz zweyer Orte mit einer Genauigkeit von einigen Secunden herzuleiten, veranlaſste ſchon im Jahr 1738 *Caſſini* und *La Caille* zu Verſuchen, mittelſt des Schalles Längenbeſtimmungen zu machen, die jedoch nicht den Erfolg hatten, und wenn man das Hypothetiſche der dabey zum Grunde liegenden Annahmen berückſichtiget, nicht haben konnten, den man ſich anfangs davon verſprach. Glücklicher fiel der zweyte Verſuch aus, den ſie zu Beſtimmung der Längendifferenz zwiſchen zwey, in Languedoc und der Provence gelegenen Bergen, *Sette* und *St. Victoire*, durch vier im Jahr 1739 gegebene Pulver-Signale machten.

Sonderbar iſt es, daſs von dieſer ſo bequemen, einfachen und doch groſse Genauigkeit gewährenden Methode bey allen ſpätern Gradmeſſungen durchaus kein Gebrauch gemacht wurde, und daſs wahrſcheinlich in Deutſchland dieſe Art von Längenbeſtim-

ſtimmungen nie zur practiſchen Anwendung gekommen ſeyn würden, hätte nicht der Oberhofm. *v. Zach* dieſe ſchöne Methode der ſo unverdienten Vergeſſenheit entzogen, und durch vielfache Anwendung ihren groſsen practiſchen Nutzen gezeigt.

Canonicus *David*, ſchon bekannt durch manche nützliche Arbeit, iſt der erſte Nachfolger in der nun gebrochenen Bahn, der dieſe Methode zu Längenbeſtimmungen wirklich anwendet, und ſeinem rühmlichen Eifer für alles Neue und Nützliche verdanken wir gegenwärtigen ſehr ſchätzbaren geographiſchen Beytrag. Der Verfaſſer dieſer kleinen Schrift ſchickt eine kurze Erzählung der köſtbaren geodätiſchen Operationen voraus, deren man ſich zur Verbindung und Ausmittelung des Längen-Unterſchieds der beyden Sternwarten Greenwich und Paris im Jahr 1784 bediente, und bemerkt dabey, daſs man zu den dadurch erlangten Reſultaten viel ſchneller, bequemer und mit gleicher Genauigkeit durch Pulver-Signale gelangt ſeyn würde. Schon früher hatte Can. *David* die Länge der vier Hauptgrenzen Böhmens durch die zuverläſſigſten Methoden, als Sonnenfinſterniſſe, Sternbedeckungen und Abſtände des Mondes von der Sonne beſtimmt; allein er geſteht, daſs nach allen ſeinen gemachten Erfahrungen keine von dieſen Methoden an Einfachheit und Genauigkeit der durch Pulver-Signale gleich komme.

Die auf allen Karten ſo verſchieden angegebene Lage von Prag und Dresden beſtimmte den C. *David*, hier zuerſt den Verſuch einer ſolchen Längenbeſtimmung zu machen. Er nahm deshalb mit dem Inſpector des mathematiſchen Salons zu Dresden, Berg-

rath

rath *Seyfert* wegen gleichzeitiger Beobachtungen Abrede, und da es dem C. *David* wegen der tiefen Lage von Dresden nicht thunlich ſchien, Pulver-Signale, die auf irgend einem Berge zwiſchen Prag und Dresden gegeben würden, an beyden Orten zu gleicher Zeit zu ſehen, ſo wählte er einen Mittelort, von dem die Signale zu gleichen Momenten mit Prag und Dresden beobachtet werden konnten. Zu dieſer Abſicht ſchien kein Ort ſchicklicher gelegen zu ſeyn, als *Rollendorf*, zwiſchen Aufsig und Peterwalde, unweit der Sächſiſchen Grenze, wo dann zu den Signalen für Rollendorf und Prag der *Kletſchner* Berg, und für die zwiſchen Rollendorf und Dresden der *Spitz*- oder ſogenannte *Sattelberg* gewählt wurde. Da es hier, wie C. *David* ſehr richtig bemerkt, vorzüglich auf eine richtige Zeitbeſtimmung ankömmt, ſo hatte er auſser dem Emery'ſchen Chronometer auch noch eine Müller'ſche Pendel-Uhr bey ſich, deren Gang und Stand er täglich durch correſpondirende Sonnenhöhen beſtimmte. Er erhielt den 30 Julius 1804 und folgende Tage nachſtehende Mittage an der Pendel-Uhr;

Julius	wahre Zeit	Voreil. d. Uhr
30	0U 5′ 19,″5	12,″2
31	0 5 29, 3	12, 5
Aug. 1	5 38, 8	12, 0
2	5 47, 2	11, 8
3	5 54, 8	10, 7
4	6 0, 8	10, 6
5	6 5, 9	

Reſultate, die ſehr für die Güte der Uhr und der Beobachtungen ſprechen. Mit gleicher Sorgfalt beſtimmte der Bergrath *Seyfert* in Dresden den Gang ſeines Chronometers bis zum vierten Auguſt, wo

Abends zwiſchen 9 und 10 Uhr die erſten vier Signale auf dem Sattelberge von dem Ober-Feuerwerker *Böhm* gegeben wurden. Dieſe Signale wurden in Dresden und Rollendorf nach mittlerer Zeit beyder Orte folgendermaſsen beobachtet:

Signale	Mittlere Zeit in Rollendorf	Mittlere Zeit in Dresden	Merid. Diff. zwiſchen Rollendorf und Dresden
I	9U 19' 12,"72	9U 18' 19,"23	53,"50
II	9 28 25, 56	9 27 31, 20	54, 36
III	9 36 28, 10	9 35 32, 66	55, 44

Dieſe Reſultate, die nicht zum beſten unter einander harmoniren, laſſen uns beynahe vermuthen, daſs eine zu groſse Quantität Pulver zu den Signalen gebraucht worden iſt, ſo daſs die Entzündung vielleicht nicht ganz augenblicklich war. Dies ſcheint auch daraus zu erhellen, daſs C. *David* ſagt:

"Das Vorzeichen, was der Ober-Feuerwerker „*Böhm* mit 24 Loth Scheibenpulver und 10 Loth „Sprengpulver gab, unterhielt die Flamme 2—3 „Zeitſecunden."

War dies bey den übrigen auch der Fall, ſo konnte es nicht fehlen, daſs verſchiedene Zeitmomente beobachtet wurden, und daſs aus mehreren beobachteten Signalen verſchiedene Längen-Differenzen folgen.

Aus einer Reihe von 25 Circum-Meridianhöhen fand C. *David* die Breite der Kirche bey *Rollendorf* = 50° 44' 59". Um ſich von dieſem Reſultat noch durch eine andere Methode zu verſichern, beobachtete er mittelſt eines Queckſilberhorizonts am 3 Auguſt vier Circum-Meridianhöhen von α Aquilae, wobey

wobey er die Declination aus *Piazzi* für den 3 Auguſt 1804, 8° 21′ 49″ berechnete, und hieraus für die Polhöhe erhielt 50° 45′ 2″; ein mit dem vorhergehendem ſehr ſchön harmonirendes Reſultat. Wir hätten gewünſcht, daſs C. *David* hierbey bemerkt hätte, ob er ſich bey dieſer Gelegenheit des in den Wiener Ephemeriden für das Jahr 1805 S. 337 beſchriebenen Horizonts bedient hat, und ob dieſer wirklich die Dienſte leiſtet, die ihm dort beygelegt werden, daſs ſelbſt Sterne dritter Gröſse darin beobachtet werden können. Wir fanden bey dem gewöhnlichen Queckſilber-Horizont das reflectirte Bild ſelbſt bey Sternen erſter Gröſse mehrentheils ſehr ſchlecht begrenzt.

Die zweyten Signale auf dem *Kletſchner* Berge für Prag und Rollendorf wurden den 9 Auguſt 1804 Abends gegeben, und nicht allein an genannten beyden Orten, ſondern auch abermahls zu Dresden beobachtet;

Signale	Mittlere Zeit zu Rollendorf	Mittlere Zeit zu Dresden	Mittlere Zeit zu Prag
I	10 U 6′ 5,″17	10 U 5′ 8,″8	10 U 7′ 49,″76
II	18 11, 07	10 17 14, 7	19 55, 52
III	27 52, 98	. . . . .	29 37, 36

hieraus folgt:

Signale	Merid. Diff. zwiſchen Dresden und Prag	Merid. Diff. zwiſch. Prag und Rollendorf
I	2′ 40,″96	1′ 44,″59
II	2 40, 82	1 44, 45
III	. . . .	1 44, 38
im Mittel	2′ 40,″89	1 44, 47

Aus dem Mittags-Unterſchiede zwiſchen Rollendorf und Prag, und Rollendorf und Dresden, folgt Längen-Differenz zwiſchen Prag und Dresden

2′ 39,″39

was von vorſtehender Beſtimmung 1,″5 abweicht.

So ſchätzbar und verdienſtlich im ganzen dieſe Längenbeſtimung des C. *David* iſt, ſo wenig können es wir auf der andern Seite billigen, daſs er ſich hierzu nur der Signale von einem Tage bediente, die ſchwerlich ein ganz zuverläſſiges Reſultat geben können, wie man ſchon aus der hier, wiewol kleinen Differenz zwiſchen den Beſtimmungen zweyer Tage ſieht. Bey der faſt ängſtlichen Sorgfalt, die auf den Gang und Stand der Uhr verwandt werden muſs, wenn man ſeine Zeitbeſtimmung bis auf eine Secunde genau haben will, dürfte wol der vom Oberhofm. *v. Zach* zu einer ganz ſcharfen Längenbeſtimmung durch Pulver-Signale beſtimmte Zeitraum von 3 Tagen keinesweges zu weit ausgedehnt ſeyn. C. *David* erklärt die Längenbeſtimmung vom 9 Auguſt für die beſte, indem am 4 Auguſt noch etwas Abendämmerung und vorzüglich häufiges Wetterleuchten Statt gefunden habe, ſo daſs der Bergrath *Seyfert* einigemahl ungewiſs geweſen ſey, ob das Licht vom Gewitter oder vom Pulverblitz herrühre.

Nach allen neuern Angaben liegt Dresden 45′ 25″ — 29″ öſtlicher als Paris. Sonderbar, daſs in der Connaiſſ. des temps für die Jahre 1803 und 1805 dieſe Meridian-Differenz offenbar falſch 45′ 4″ angegeben wird. In den ältern Sonnentafeln folgert Ober-

Oberhofm. *von Zach* aus einer ſchönen Reihe aſtronomiſcher und chronometriſcher Beſtimmungen die Meridian-Differenz zwiſchen Dresden und Paris 45′ 27″, eine Beſtimmung, die er in ſeinen neuern Sonnentafeln auf 45′ 29″ ſetzt. Nimmt man die aus mehreren Sonnen- Mondsfinſterniſſen und Sternbedeckungen für Prag und Paris im Mittel folgende Meridian-Differenz von 48′ 20″ für richtig an, ſo würde hieraus Längen-Unterſchied zwiſchen Prag und Dresden 2′ 51″ — 53″ folgen. Die Pulver-Signale geben aber nur 2′ 44″ folglich wird Dresden um 7″ — 9″ in Zeit oder ungefähr um 1217 Toiſen weiter gegen Oſten gerückt.

Alle bisher vorhandene Karten geben hiernach *Dresden* eine falſche Lage. Auf der Karte von Böhmen, die zu Weimar im Induſtrie-Comptoir herauskam, liegt Dresden um drey Minuten zu weſtlich, und auf der Müller'ſchen Karte um $7\frac{1}{2}$ Minute zu öſtlich. Man ſieht hieraus, wie ſchwankend es noch mit der Geographie unſeres Deutſchen Vaterlandes ausſieht, wenn bey der gegenſeitigen Lage zweyer ſo groſsen und merkwürdigen Städte, wie Dresden und Prag, noch Unrichtigkeiten von einer halben Deutſchen Meile Statt finden, und dieſe fehlerhafte Angabe ward nicht durch unmittelbare koſtbare Meſſungen, ſondern einzig durch ſehr leichte aſtronomiſche Beobachtungen, und durch eine kurze Rechnung von einigen Zeilen gefunden. Sehr ſchön beſtätigt dies abermahls, was wir ſchon ſo oft in dieſen Blättern wiederholten, daſs nur durch Aſtronomie zu richtigen geographiſchen Kenntniſſen gelangt werden kann, und daſs es ein lächerlicher und ſchädlicher

licher Wahn iſt, wenn aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen für Nebenſache bey der Geographie eines Landes gehalten werden.

Gewiſs verdient C. *David* für dieſe neue ſchätzbare geographiſche Beſtimmung den Dank eines jeden, dem an genauer Länderkunde gelegen iſt. Letzterer wirft am Ende dieſer kleinen Abhandlung den Gedanken hin, ob es nicht möglich ſey, daſs Oberhofm. *v. Zach* Seeberg mit Dünkirchen durch Pulver-Signale verbinden könne, um dadurch den Längen-Unterſchied zwiſchen Seeberg Paris und Greenwich unabhängig von der Figur der Erde zu beſtimmen. Mittelſt Seeberg könnten dann die übrigen Sternwarten Deutſchlands in Verbindung gebracht, und auf dieſe Art auch der Vorſchlag des berühmten *Caſſini de Thury*, den Längen-Unterſchied zwiſchen Paris und Wien durch Pulver-Signale zu beſtimmen, in Ausführung gebracht werden. Nicht unmöglich und nicht ohne Nutzen möchte die Realiſirung dieſes Vorſchlags ſeyn.

Noch befinden ſich in dieſer Schrift einige Breitenbeſtimmungen, die wir unſern Leſern hier mittheilen. Auf der Reiſe nach Teplitz beobachtete C. *David* in *Weldrus* mehrere Circum-Meridianhöhen und erhielt im Mittel aus 12 Reſultaten für die Breite dieſes Ortes, 50° 16′ 35″. Auch D. *Seetzen* beſtimmte die Polhöhe dieſes Ortes (*M. C.* 1802 Decbr. S. 557) und fand 50° 17′ 2″, nur 27″ von obigem Reſultat verſchieden. In *Teplitz*, wo ſich C. *David*, Bergrath *Seyfert* und Inſpector *Behrnauer* vereinigten, um wegen der Pulver-Signale nähere Abrede

zu

zu nehmen, beobachtete letzterer mit einem neunzölligen Spiegelkreiſe von *Baumann*,

16fach ſcheinb. Höhe d. obern ⊙Randes	=	93 8°	15′	15″
einfache Höhe	=	58	38	27,″18
Corrigirte Bradl. Refraction	= —			32, 45
Halbmeſſer der Sonne	= —		15′	48, 70
Parallaxe	= +			4, 44
Höhen-Aenderung	= +			54, 5
Abweichung	= —	19°	1′	16″
Aequators Höhe	=	39°	21′	49″
Polhöhe	=	50	38	11

Seyffert und *David* fanden im Mittel aus mehreren Beſtimmungen die Breite von *Teplitz* = 50° 38′ 18″, doch dürfte vorſtehende Beobachtung von *Behrnauer* wol als die zuverläſſigſte anzuſehen ſeyn. Auch dieſe Breite beſtimmte D. *Seetzen* auf ſeiner Reiſe durch Böhmen, und fand 50° 38′ 31″ (*M. C.* 1802 S. 556) Allein er beobachtete am jüdiſchen Begräbniſsplatze, der ohngefähr 140 Klaftern nördlicher als der Beobachtungs Ort von *David*, ſo daſs nach vorgenommener Reduction beyde Beſtimmungen bis auf wenige Secunden harmoniren. Da in dem Grenzgebirge Böhmens mit Sachſen auſser Rollendorf und Teplitz kein anderer Ort aſtronomiſch beſtimmt war, ſo nahm C. *David* ſeine Rückreiſe über Oſſegg und Pateck, und beſtimmte aus mehreren gut harmonirenden Circum-Meridianhöhen

Breite von Oſſegg	=	50°	37′	29″
Pateck	=	50°	22′	51″

Noch fügen wir dieſer Anzeige die Bemerkung bey, daſs wir jeden Geographen und Aſtronomen, der ſich künftig der Pulver-Signale zu Längenbeſtim-

stimmungen bedienen will, sehr anrathen, bey ihrer Zeitbestimmung durch correspondirende Höhen doch ja allemahl auf die Bestimmung der Mitternacht mit Rücksicht zu nehmen. Man versichert sich hierdurch am schnellsten von dem wahren Gange der Uhr, indem man diesen von 12 zu 12 Stunden erhält, und hier also den Vortheil hat, sehr genau den Gang von Mittag bis Mitternacht zu kennen, dessen man bey dieser Methode besonders bedarf, da denn doch grösstentheils die Pulver-Signale gegen Abend gegeben werden. Da die in den ältern Sonnentafeln des Oberhofm. *von Zach* für die Correction der aus correspondirenden Sonnenhöhen hergeleiteten Mitternacht befindliche Tafel oft eine mühsame Interpolation mit zweyten Differenzen erfordert, so liefern wir hier zur Erleichterung dieser Rechnung die für diese Correction im August-Heft 1804 S. 128 versprochene Tafel, die wir nach den neuesten Elementen berechnet haben.

Wir fügen eine Anweisung, wie aus diesen Tafeln die gesuchte Correction zu berechnen ist, hier nicht bey, da deren Argumente und Gebrauch ganz dieselben sind, die bey den so bekannten Tafeln für Correction des unverbesserten Mittags Statt finden, und bemerken nur hierbey, dass die Länge der Sonne für Mitternacht aus den Ephemeriden jedesmahl gesucht werden muss.

Tafel

TAFEL für die Correction der aus corresp. Höhen hergeleiteten unverbesserten Mitternacht.

Longit. ⊙	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7U 0′		7U 10′		7U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	28,″61	0,″02	29,″67	0,″03	30,″81	0,″04
5	28, 42	0, 25	29, 47	0, 31	30, 61	0, 36
10	28, 05	0, 50	29, 08	0, 61	30, 20	0, 72
15	27, 49	0, 74	28, 51	0, 89	29, 60	1, 05
20	26, 75	0, 95	27, 74	1, 15	28, 81	1, 36
25	25, 84	1, 14	26, 79	1, 38	27, 82	1, 62
+ I — 0	24, 74	1, 30	25, 66	1, 57	26, 65	1, 85
5	23, 47	1, 42	24, 34	1, 72	25, 27	2, 03
10	22, 02	1, 51	22, 84	1, 82	23, 72	2, 15
15	20, 40	1, 55	21, 16	1, 87	21, 97	2, 21
20	18, 61	1, 54	19, 30	1, 86	20, 04	2, 20
25	16, 66	1, 49	17, 28	1, 78	17, 94	2, 12
+ II — 0	14, 56	1, 38	15, 10	1, 67	15, 67	1, 97
5	12, 32	1, 23	12, 78	1, 49	13, 27	1, 76
10	9, 96	1, 04	10, 33	1, 25	10, 73	1, 48
15	7, 50	0, 81	7, 78	0, 97	8, 07	1, 15
20	4, 96	0, 55	5, 14	0, 66	5, 34	0, 78
25	2, 37	0, 26	2, 45	0, 32	2, 55	0, 38
— III + 0	0, 15	0, 03	0, 16	0, 03	0, 17	0, 04
5	2, 86	0, 32	2, 97	0, 38	3, 08	0, 46
10	5, 44	0, 60	5, 64	0, 72	5, 85	0, 85
15	7, 95	0, 86	8, 24	1, 01	8, 56	1, 22
20	10, 38	1, 08	10, 76	1, 31	11, 18	1, 54
25	12, 70	1, 27	13, 17	1, 53	13, 67	1, 81
— IV + 0	14, 89	1, 42	15, 44	1, 71	16, 03	2, 01
5	16, 93	1, 51	17, 56	1, 82	18, 23	2, 15
10	18, 83	1, 56	19, 52	1, 88	20, 27	2, 22
15	20, 55	1, 56	21, 31	1, 88	22, 13	2, 22
20	22, 12	1, 52	22, 93	1, 83	23, 82	2, 16
25	23, 50	1, 43	24, 37	1, 72	25, 31	2, 03
— V + 0	24, 72	1, 30	25, 63	1, 57	26, 62	1, 85
5	25, 76	1, 14	26, 71	1, 37	27, 73	1, 62
10	26, 61	0, 95	27, 60	1, 14	28, 66	1, 35
15	27, 30	0, 73	28, 31	0, 88	29, 40	1, 05
20	27, 81	0, 50	28, 84	0, 60	29, 95	0, 71
25	28, 14	0, 25	29, 18	0, 30	30, 31	0, 36
+ VI — 0	28, 30	0, 02	29, 34	0, 03	30, 47	0, 04

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt,

Longit. ☉	Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung.					
	7ᵁ 30′		7ᵁ 40′		7ᵁ 50′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	32,"05	0,"05	33,"40	0,"06	34,"86	0,"06
5	31, 84	0, 42	33, 17	0, 49	34, 63	0, 55
10	31, 41	0, 83	32, 74	0, 96	34, 18	1, 09
15	30, 79	1, 22	32, 09	1, 41	33, 50	1, 61
20	29, 97	1, 58	31, 23	1, 81	32, 60	2, 07
25	28, 94	1, 89	30, 16	2, 18	31, 49	2, 48
+ I — 0	27, 71	2, 16	28, 88	2, 48	30, 15	2, 83
5	26, 29	2, 36	27, 39	2, 72	28, 54	3, 10
10	24, 67	2, 50	25, 71	2, 88	26, 84	3, 28
15	22, 85	2, 57	23, 82	2, 95	24, 86	3, 37
20	20, 85	2, 56	21, 73	2, 94	22, 68	3, 36
25	18, 67	2, 47	19, 45	2, 84	20, 31	3, 24
+ II — 0	16, 31	2, 29	16, 99	2, 64	17, 74	3, 01
5	13, 80	2, 04	14, 38	2, 35	15, 02	2, 68
10	11, 16	1, 72	11, 63	1, 98	12, 14	2, 27
15	8, 40	1, 34	8, 75	1, 54	9, 14	1, 76
20	5, 55	0, 91	5, 79	1, 04	6, 04	1, 19
25	2, 65	0, 44	2, 76	0, 50	2, 88	0, 63
— III + 0	0, 18	0, 05	0, 19	0, 05	0, 20	0, 06
5	3, 20	0, 53	3, 34	0, 61	3, 49	0, 70
10	6, 09	0, 99	6, 35	1, 14	6, 63	1, 30
15	8, 91	1, 42	9, 28	1, 63	9, 69	1, 86
20	11, 63	1, 80	12, 11	2, 07	12, 65	2, 36
25	14, 22	2, 11	14, 82	2, 42	15, 47	2, 77
— IV + 0	16, 68	2, 34	17, 38	2, 70	18, 14	3, 08
5	18, 97	2, 51	19, 77	2, 88	20, 64	3, 29
10	21, 09	2, 59	21, 98	2, 98	22, 94	3, 39
15	23, 03	2, 59	24, 10	2, 98	25, 05	3, 39
20	24, 77	2, 51	25, 82	2, 89	26, 95	3, 30
25	26, 33	2, 36	27, 43	2, 72	28, 64	3, 09
— V + 0	27, 69	2, 15	28, 85	2, 48	30, 12	2, 83
5	28, 85	1, 89	30, 06	2, 17	31, 38	2, 47
10	29, 81	1, 57	31, 07	1, 81	32, 44	2, 06
15	30, 58	1, 22	31, 87	1, 40	33, 27	1, 60
20	31, 15	0, 83	32, 46	0, 95	33, 89	1, 09
25	31, 53	0, 42	32, 85	0, 48	34, 30	0, 55
— VI — 0	31, 73	0, 05	33, 03	0, 06	34, 38	0, 06

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	8U 0′		8U 10′		8U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	36,″47	0,″08	38,″22	0,″09	40,″16	0,″10
5	36, 23	0, 63	37, 97	0, 71	39, 90	0, 79
10	35, 75	1, 24	37, 47	1, 40	39, 97	1, 57
15	35, 04	1, 83	36, 73	2, 05	38, 59	2, 30
20	34, 10	2, 34	35, 75	2, 64	37, 56	2, 96
25	32, 94	2, 81	34, 52	3, 17	36, 27	3, 55
+ I — 0	31, 54	3, 20	33, 06	3, 61	34, 74	4, 05
5	29, 91	3, 51	31, 36	3, 95	32, 95	4, 43
10	28, 07	3, 72	29, 43	4, 19	30, 92	4, 70
15	26, 01	3, 82	27, 26	4, 30	28, 64	4, 82
20	23, 73	3, 80	24, 87	4, 28	26, 13	4, 80
25	21, 24	3, 67	22, 26	4, 13	23, 39	4, 63
+ II — 0	18, 56	3, 41	19, 45	3, 84	20, 44	4, 31
5	15, 71	3, 04	16, 46	3, 42	17, 30	3, 84
10	12, 70	2, 56	13, 31	2, 89	13, 98	3, 24
15	9, 56	1, 99	10, 19	2, 24	10, 53	2, 52
20	6, 32	1, 07	6, 63	1, 52	6, 96	1, 70
25	3, 02	0, 65	3, 16	0, 73	3, 32	0, 82
— III + 0	0, 22	0, 07	0, 23	0, 08	0, 25	0, 09
5	3, 65	0, 79	3, 82	0, 89	4, 02	1, 00
10	6, 93	1, 48	7, 26	1, 66	7, 63	1, 87
15	10, 13	2, 11	10, 62	2, 38	11, 16	2, 67
20	13, 23	2, 67	13, 87	3, 01	14, 57	3, 37
25	16, 18	3, 13	16, 96	3, 53	17, 82	3, 96
— IV + 0	18, 98	3, 49	19, 89	3, 93	20, 90	4, 40
5	21, 59	3, 72	22, 63	4, 20	23, 77	4, 71
10	24, 00	3, 84	25, 15	4, 33	26, 43	4, 86
15	26, 20	3, 84	27, 46	4, 33	28, 85	4, 86
20	28, 19	3, 73	29, 55	4, 20	31, 05	4, 72
25	29, 96	3, 51	31, 40	3, 96	32, 99	4, 44
— V + 0	31, 51	3, 20	33, 03	3, 61	34, 70	4, 04
5	32, 83	2, 88	34, 41	3, 16	36, 15	3, 54
10	33, 93	2, 33	35, 56	2, 63	37, 36	2, 95
15	34, 80	1, 81	36, 48	2, 04	38, 33	2, 28
20	35, 45	1, 23	37, 16	1, 38	39, 04	1, 55
25	35, 88	0, 62	37, 60	0, 70	39, 51	0, 79
— IV — 0	36, 07	0, 08	37, 81	0, 09	39, 72	0, 10

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8U 30		8U 40′		8U 50′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 —	0	42,″30	0,″12	44,″67	0,″14	47,″30	0,″15
	5	42, 02	0, 89	44, 37	0, 99	46, 99	1, 10
	10	41, 46	1, 75	43, 78	1, 95	46, 37	2, 17
	15	40, 64	2, 57	42, 92	2, 87	45, 45	3, 18
	20	39, 55	3, 31	41, 77	3, 69	44, 23	4, 11
	25	38, 20	3, 97	40, 34	4, 43	42, 72	4, 93
+ I —	0	36, 58	4, 52	38, 63	5, 05	40, 91	5, 62
	5	34, 70	4, 96	36, 64	5, 53	38, 80	6, 15
	10	32, 56	5, 25	34, 38	5, 85	36, 41	6, 51
	15	30, 17	5, 39	31, 86	6, 01	33, 73	6, 69
	20	27, 52	5, 37	29, 06	5, 98	30, 77	6, 66
	25	24, 64	5, 18	26, 01	5, 77	27, 55	6, 42
+ II —	0	21, 52	4, 81	22, 73	5, 37	24, 07	5, 97
	5	18, 22	4, 29	19, 23	4, 79	20, 37	5, 33
	10	14, 73	3, 62	15, 55	4, 03	16, 47	4, 49
	15	11, 08	2, 81	11, 71	3, 14	12, 40	3, 49
	20	7, 33	1, 90	7, 41	2, 12	8, 20	2, 36
	25	3, 50	0, 92	3, 69	1, 03	3, 91	1, 14
— III +	0	0, 27	0, 10	0, 29	0, 11	0, 31	0, 12
	5	4, 23	1, 11	4, 47	1, 24	4, 73	1, 38
	10	8, 04	2, 09	8, 49	2, 33	8, 99	2, 59
	15	11, 75	2, 98	12, 41	3, 32	13, 14	3, 70
	20	15, 34	3, 77	16, 20	4, 20	17, 16	4, 68
	25	18, 77	4, 42	19, 82	4, 93	20, 99	5, 49
— IV +	0	22, 01	4, 92	23, 24	5, 49	24, 61	6, 11
	5	25, 04	5, 26	26, 44	5, 86	28, 00	6, 53
	10	27, 83	5, 43	29, 39	6, 05	31, 13	6, 74
	15	30, 39	5, 43	32, 09	6, 05	33, 98	6, 74
	20	32, 70	3, 27	34, 53	5, 88	36, 56	6, 54
	25	34, 75	4, 96	36, 69	5, 53	38, 86	6, 16
— V +	0	36, 54	4, 52	38, 59	5, 04	40, 86	5, 61
	5	38, 08	3, 96	40, 21	4, 41	42, 58	4, 91
	10	39, 35	3, 29	41, 55	3, 67	44, 00	4, 09
	15	40, 36	2, 55	42, 62	2, 85	45, 14	3, 17
	20	41, 12	1, 74	43, 42	1, 93	45, 98	2, 15
	25	41, 61	0, 88	43, 94	0, 98	46, 53	1, 09
— VI —	0	41, 84	0, 12	44, 18	0, 13	46, 78	0, 15

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	9^U 0′		9^U 10′		9^U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— 0 + 0	50,″25	0,″18	53,″57	0,″20	57,″32	0,″23
5	49, 92	1, 23	53, 21	1, 33	56, 94	1, 52
10	49, 26	2, 41	52, 51	2, 68	56, 19	2, 98
15	48, 28	3, 55	51, 47	3, 94	55, 08	4, 38
20	46, 99	4, 57	50, 09	4, 96	53, 60	5, 65
25	45, 38	5, 48	48, 38	6, 09	51, 77	6, 77
— I + 0	43, 46	6, 24	46, 33	6, 94	49, 58	7, 72
5	41, 22	6, 84	43, 94	7, 60	47, 03	8, 45
10	38, 68	7, 24	41, 24	8, 05	44, 13	8, 95
15	35, 84	7, 44	38, 20	8, 26	40, 88	9, 19
20	32, 69	7, 41	34, 94	8, 23	37, 30	9, 15
25	29, 27	7, 14	31, 20	7, 94	33, 39	8, 83
— II + 0	25, 57	6, 64	27, 26	7, 38	29, 17	8, 21
5	21, 64	5, 92	43, 07	6, 58	24, 69	7, 32
10	17, 49	4, 99	18, 65	5, 55	19, 96	6, 17
15	13, 17	3, 88	14, 04	4, 31	15, 02	4, 80
20	8, 78	2, 63	9, 28	2, 92	9, 93	3, 24
25	4, 16	1, 27	4, 43	1, 41	4, 74	1, 57
+ III — 0	0, 34	0, 13	0, 37	0, 15	0, 40	0, 17
5	5, 02	1, 54	5, 36	1, 71	5, 73	1, 90
10	9, 55	2, 88	10, 18	3, 20	10, 89	3, 56
15	13, 96	4, 11	14, 89	3, 57	15, 93	5, 09
20	18, 23	5, 20	19, 43	5, 65	20, 79	6, 43
25	22, 30	6, 10	23, 77	6, 78	25, 44	7, 54
+ IV — 0	26, 14	6, 79	27, 24	7, 55	29, 83	8, 40
5	29, 74	7, 26	31, 70	8, 07	33, 93	8, 97
10	33, 07	7, 49	35, 25	8, 33	37, 72	9, 26
15	36, 10	7, 49	38, 48	8, 33	41, 18	9, 26
20	38, 84	7, 27	41, 41	8, 08	44, 31	8, 99
25	41, 28	6, 85	44, 01	7, 61	47, 09	8, 46
+ V — 0	43, 41	6, 24	46, 28	6, 93	49, 52	7, 71
5	45, 23	5, 46	48, 22	5, 93	51, 60	6, 75
10	46, 75	4, 54	49, 83	5, 05	53, 33	5, 62
15	47, 95	3, 52	51, 12	3, 92	54, 70	4, 31
20	48, 85	2, 39	52, 07	2, 66	55, 72	2, 96
25	49, 43	1, 21	52, 69	1, 35	56, 39	1, 50
— VI — 0	49, 70	0, 16	52, 98	0, 18	56, 70	0, 21

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Long. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung. 9U 30′		9U 40′		9U 50′		10U 0′	
S. G.	I	II	I	II	I	II	I	II
	″	″	″	″	″	″	″	″
+O— 0	61,61	0,26	66,54	0,29	72,25	0,34	78,96	0,38
5	61,20	1,69	66,09	1,88	71,77	2,10	78,43	2,36
10	60,39	3,32	65,22	3,70	70,83	4,14	77,40	4,65
15	59,20	4,88	63,93	5,44	69,42	6,08	75,87	6,83
20	57,61	6,28	62,22	7,01	67,56	7,83	73,83	8,80
25	55,64	7,53	60,09	8,40	65,25	9,40	71,31	10,54
+ I— 0	53,28	8,59	57,54	9,58	62,49	10,71	68,29	12,01
5	50,54	9,41	54,58	10,49	59,27	11,73	64,77	13,16
10	47,43	9,96	51,22	11,11	55,62	12,42	60,78	13,94
15	43,94	10,23	47,45	11,40	51,53	12,75	56,31	14,31
20	40,08	10,19	43,29	11,36	47,01	12,70	51,37	14,25
25	35,88	9,82	38,75	10,95	42,08	12,25	45,99	13,74
+ II— 0	31,35	9,14	33,86	10,19	36,77	11,39	40,18	12,78
5	26,54	8,15	28,66	9,08	31,12	10,16	34,01	11,40
10	21,45	6,87	23,16	7,66	25,15	8,56	27,49	9,61
15	16,15	5,34	17,44	5,95	18,94	6,66	20,69	7,47
20	10,68	3,61	11,53	4,03	12,52	4,50	13,68	5,05
25	5,09	1,75	5,50	1,95	5,98	2,18	6,53	2,44
—III+ 0	0,44	0,19	0,48	0,21	0,53	0,23	0,59	0,26
5	6,45	2,11	6,65	2,35	7,22	2,63	7,89	2,95
10	11,71	3,96	12,64	4,41	13,73	4,94	15,00	5,54
15	17,12	5,66	18,49	6,31	20,08	7,06	21,94	7,92
20	22,35	7,15	24,13	7,98	26,21	8,92	28,64	10,01
25	27,34	8,39	29,53	9,36	32,06	10,71	35,04	12,01
—IV+ 0	32,06	9,34	34,62	10,42	37,59	11,65	41,08	13,07
5	36,47	9,98	39,38	11,13	42,77	12,45	46,73	13,97
10	40,54	10,30	43,78	11,49	47,54	12,84	51,96	14,41
15	44,26	10,30	47,80	11,49	51,91	12,84	56,73	14,42
20	47,62	10,01	51,43	11,16	55,85	12,47	61,04	14,00
25	50,61	9,42	54,66	10,50	59,36	11,75	64,87	13,18
—V+ 0	53,23	8,58	57,48	9,57	62,42	10,70	68,21	12,00
5	55,46	7,51	59,89	8,38	65,04	9,37	71,08	10,51
10	57,32	6,25	61,90	6,97	67,22	7,79	73,46	8,74
15	58,79	4,80	63,49	5,35	68,95	6,04	75,35	6,78
20	59,89	3,29	64,68	3,93	70,24	4,11	76,75	4,61
25	60,61	1,67	65,45	1,86	71,08	2,08	77,67	2,34
—VI— 0	60,94	0,25	65,81	0,28	71,46	0,33	78,10	0,37

Der erste Theil wird mit der Tangente der Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		$7^U\ 0'$		$7^U\ 10'$		$7^U\ 20'$	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ VI	— 0	28,″30	0,″02	29,″34	0,″03	30,″47	0,″04
	5	28, 27	0, 25	29, 32	0, 31	30, 45	0, 36
	10	28, 10	0, 50	29, 10	0, 61	30, 22	0, 72
	15	26, 67	0, 74	28, 69	0, 89	29, 79	1, 05
	20	27, 08	0, 96	28, 08	1, 16	20, 17	1, 37
	25	26, 30	1, 16	27, 28	1, 40	28, 33	1, 65
+ VII	— 0	25, 33	1, 33	26, 27	1, 60	27, 28	1, 89
	5	24, 16	1, 46	25, 05	1, 76	26, 02	2, 08
	10	22, 78	1, 56	23, 63	1, 88	24, 53	2, 22
	15	21, 21	1, 61	21, 99	1, 94	22, 84	2, 29
	20	19, 44	1, 61	20, 15	1, 94	20, 93	2, 29
	25	17, 44	1, 56	18, 13	1, 88	18, 82	2, 22
+ VIII	— 0	15, 32	1, 46	15, 89	1, 75	16, 50	2, 07
	5	13, 01	1, 30	13, 49	1, 57	14, 01	1, 85
	10	10, 55	1, 09	10, 94	1, 32	11, 36	1, 56
	15	7, 95	0, 86	8, 25	1, 04	8, 56	1, 23
	20	5, 25	0, 57	5, 44	0, 69	5, 65	0, 82
	25	2, 51	0, 28	2, 60	0, 34	2, 70	0, 40
— IX	+ 0	0, 18	0, 02	0, 19	0, 04	0, 21	0, 04
	5	3, 05	0, 34	3, 19	0, 41	3, 31	0, 49
	10	5, 83	0, 64	6, 05	0, 77	6, 28	0, 92
	15	8, 53	0, 92	8, 83	1, 11	9, 78	1, 31
	20	11, 11	1, 16	11, 52	1, 39	11, 96	1, 65
	25	13, 57	1, 36	14, 07	1, 64	14, 61	1, 93
— X	+ 0	15, 87	1, 51	16, 45	1, 82	17, 09	2, 15
	5	18, 01	1, 61	18, 67	1, 94	19, 39	2, 29
	10	19, 96	1, 65	20, 70	1, 99	21, 49	2, 35
	15	21, 72	1, 65	22, 52	1, 98	23, 39	2, 34
	20	23, 28	1, 59	24, 14	1, 92	25, 07	2, 27
	25	24, 64	1, 49	25, 55	1, 80	26, 54	2, 13
— XI	+ 0	25, 80	1, 36	26, 75	1, 63	27, 78	1, 93
	5	26, 76	1, 18	27, 75	1, 42	28, 81	1, 68
	10	27, 51	0, 98	28, 53	1, 18	29, 63	1, 39
	15	28, 07	0, 75	29, 11	0, 91	30, 23	1, 07
	20	28, 44	0, 51	29, 49	0, 61	30, 63	0, 73
	25	28, 62	0, 26	29, 68	0, 31	30, 82	0, 37

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7^U 30′		7^U 40′		7^U 50′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— VI — 0	31,″73	0,″05	33,″03	0,″06	34,″38	0,″06
5	31, 67	0, 42	33, 00	0, 48	34, 36	0, 55
10	31, 44	0, 83	32, 76	0, 96	34, 20	1, 09
15	30, 99	1, 23	32, 30	1, 41	33, 72	1, 62
20	30, 34	1, 59	31, 61	1, 83	33, 01	2, 09
25	29, 47	1, 92	30, 71	2, 21	32, 06	2, 53
— VII — 0	28, 38	2, 21	29, 57	2, 53	30, 87	2, 89
5	27, 06	2, 42	28, 20	2, 78	29, 44	3, 18
10	25, 52	2, 58	26, 59	2, 97	27, 76	3, 39
15	23, 76	2, 67	24, 76	3, 06	25, 85	3, 50
20	21, 77	2, 67	22, 69	3, 05	23, 69	3, 50
25	19, 57	2, 58	20, 39	2, 97	21, 29	3, 39
— VIII — 0	17, 17	2, 41	17, 89	2, 77	18, 67	3, 17
5	14, 57	2, 16	15, 19	2, 48	15, 85	2, 83
10	11, 81	1, 81	12, 31	2, 08	12, 85	2, 38
15	8, 90	1, 43	9, 28	1, 64	9, 69	1, 87
20	5, 88	0, 96	6, 13	1, 10	6, 39	1, 26
25	2, 81	0, 46	2, 93	0, 53	3, 06	0, 61
+ IX + 0	0, 22	0, 05	0, 23	0, 08	0, 25	0, 07
5	3, 45	0, 57	3, 59	0, 65	3, 75	0, 75
10	6, 53	1, 06	6, 80	1, 22	7, 11	1, 40
15	9, 54	1, 42	9, 94	1, 75	10, 38	1, 99
20	12, 44	1, 92	12, 97	2, 21	13, 54	2, 52
25	15, 20	2, 25	15, 84	2, 58	16, 54	2, 95
+ X + 0	17, 77	2, 50	18, 52	2, 87	19, 34	2, 28
5	20, 17	2, 66	21, 02	3, 06	21, 94	3, 49
10	22, 36	2, 74	23, 30	3, 14	24, 32	3, 59
15	24, 33	2, 73	25, 35	3, 13	26, 47	3, 58
20	23, 08	2, 64	27, 18	3, 03	28, 37	3, 47
25	27, 60	3, 48	28, 76	2, 85	30, 03	3, 26
+ XI + 0	28, 90	2, 25	30, 12	2, 58	31, 44	2, 95
5	29, 97	1, 96	31, 24	2, 25	32, 61	2, 57
10	30, 82	1, 62	32, 11	1, 86	33, 53	2, 13
15	31, 45	1, 25	32, 77	1, 43	34, 21	1, 64
20	31, 86	0, 84	33, 20	0, 97	34, 66	1, 11
25	32, 06	0, 42	33, 41	0, 49	34, 88	0, 56

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		8U 0′		8U 10′		8U 20′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
— VI	— 0	36,″07	0,″08	37,″81	0, 09	39,″72	0,″10
	5	36, 04	0, 63	37, 78	0, 71	39, 69	0, 79
	10	35, 77	1, 24	37, 50	1, 39	39, 40	1, 06
	15	35, 27	1, 83	36, 97	2, 06	38, 84	2, 31
	20	34, 52	2, 37	36, 19	2, 67	38, 02	2, 99
	25	33, 53	2, 86	35, 15	3, 22	36, 93	3, 62
— VII	— 0	32, 29	3, 28	33, 85	3, 69	35, 56	4, 14
	5	30, 79	3, 61	32, 28	4, 07	33, 91	4, 56
	10	29, 04	3, 84	30, 44	4, 33	31, 98	4, 86
	15	27, 04	3, 96	28, 34	4, 47	29, 77	5, 01
	20	24, 78	3, 96	25, 97	4, 47	27, 28	5, 01
	25	22, 27	3, 84	23, 35	4, 33	24, 52	4, 85
— VIII	— 0	19, 54	3, 59	20, 48	4, 04	21, 51	4, 53
	5	16, 58	3, 21	17, 38	3, 61	18, 26	4, 05
	10	13, 44	2, 71	14, 09	3, 05	14, 80	3, 43
	15	10, 16	2, 11	12, 20	2, 38	12, 82	2, 67
	20	6, 69	1, 43	7, 01	1, 60	7, 37	1, 80
	25	3, 20	0, 69	3, 35	0, 78	3, 52	0, 87
+ IX	+ 0	0, 26	0, 08	0, 28	0, 08	0, 30	0, 09
	5	3, 92	0, 85	4, 11	0, 95	4, 32	1, 07
	10	7, 44	1, 58	7, 79	1, 78	8, 19	2, 00
	15	10, 86	2, 26	11, 38	2, 55	11, 96	2, 86
	20	14, 16	2, 86	14, 84	3, 22	15, 59	3, 61
	25	17, 30	3, 35	18, 13	3, 77	19, 05	4, 23
+ X	+ 0	20, 23	3, 71	21, 20	4, 18	22, 27	4, 69
	5	22, 95	3, 96	24, 06	4, 46	25, 63	5, 00
	10	25, 46	4, 07	26, 67	4, 59	28, 02	5, 15
	15	27, 69	4, 05	29, 02	4, 57	30, 49	5, 13
	20	29, 68	3, 92	31, 11	4, 42	32, 68	4, 95
	25	31, 41	3, 68	32, 93	4, 15	34, 59	4, 65
+ XI	+ 0	32, 89	3, 34	34, 47	3, 76	36, 22	4, 22
	5	34, 11	2, 91	35, 75	3, 28	37, 56	3, 68
	10	35, 07	2, 41	36, 76	2, 72	38, 62	3, 04
	15	35, 79	1, 86	37, 51	2, 09	39, 41	2, 35
	20	36, 26	1, 26	38, 00	1, 41	39, 93	1, 59
	25	36, 48	0, 64	38, 24	0, 72	40, 18	0, 80

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung.					
		8U 30′		8U 40′		8U 50′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
— VI —	0	41,″84	0,″12	44,″13	0, 13	46,″78	0, 15
	5	41, 80	0, 88	44, 14	0, 98	46, 64	1, 09
	10	41, 49	1, 75	43, 81	1, 95	46, 40	2, 17
	15	40, 90	2, 59	43, 19	2, 88	45, 74	3, 21
	20	40, 05	3, 35	42, 29	3, 74	44, 79	4, 16
	25	38, 89	4, 04	41, 07	4, 51	43, 49	5, 01
+ VII —	0	37, 45	4, 63	39, 55	5, 16	41, 88	5, 75
	5	35, 72	5, 10	37, 71	5, 68	39, 94	6, 33
	10	33, 68	5, 43	35, 57	6, 05	37, 67	6, 74
	15	31, 36	5, 60	33, 11	6, 24	35, 06	6, 95
	20	28, 73	5, 60	30, 34	6, 25	32, 13	6, 95
	25	25, 83	5, 43	27, 28	6, 05	28, 89	6, 73
— VIII —	0	22, 66	5, 07	23, 92	5, 65	25, 33	6, 29
	5	19, 24	4, 53	20, 31	5, 05	21, 51	5, 62
	10	15, 59	3, 83	16, 46	4, 27	17, 44	4, 75
	15	11, 76	2, 98	12, 42	3, 33	13, 15	3, 70
	20	7, 76	2, 01	8, 19	2, 24	8, 67	2, 50
	25	3, 71	0, 72	3, 91	1, 09	4, 14	1, 21
+ IX +	0	0, 32	0, 09	0, 34	0, 12	0, 39	0, 14
	5	4, 55	1, 19	4, 80	1, 33	5, 09	1, 48
	10	8, 62	2, 24	9, 10	2, 49	9, 64	2, 77
	15	12, 59	3, 19	13, 30	3, 56	14, 08	3, 96
	20	16, 42	4, 03	17, 34	4, 50	18, 36	5, 01
	25	20, 06	4, 73	21, 18	5, 27	22, 43	5, 86
+ X +	0	23, 46	5, 25	24, 77	5, 85	26, 23	6, 51
	5	26, 62	5, 59	28, 11	6, 23	29, 77	6, 94
	10	29, 51	5, 75	31, 16	6, 41	33, 00	7, 14
	15	32, 71	5, 73	33, 91	6, 39	35, 91	7, 12
	20	34, 42	5, 54	36, 35	6, 17	38, 49	6, 87
	25	36, 43	5, 20	38, 47	5, 80	40, 74	6, 46
+ XI +	0	38, 14	4, 72	40, 28	5, 26	42, 66	5, 85
	5	39, 56	4, 11	41, 77	4, 58	44, 24	5, 10
	10	40, 68	3, 40	42, 95	3, 79	45, 49	4, 22
	15	41, 50	2, 63	43, 83	2, 93	46, 41	3, 26
	20	42, 05	1, 77	44, 40	1, 98	47, 02	2, 20
	25	42, 31	0, 89	44, 68	0, 99	47, 32	1, 11

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multipliçirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		9^U 0′		9^U 10′		9^U 20′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
— VI	— 0	49,″70	0, 16	52,″98	0, 18	56,″70	0,″21
	5	49, 65	1, 22	52, 93	1, 35	56, 65	1, 51
	10	49, 29	2, 41	52, 54	2, 68	56, 23	2, 99
	15	48, 59	3, 57	51, 80	3, 97	55, 44	4, 41
	20	47, 57	4, 62	50, 71	5, 14	54, 26	5, 71
	25	46, 20	5, 58	49, 25	6, 20	52, 71	6, 89
— VII	— 0	44, 49	6, 39	47, 43	7, 10	50, 72	7, 90
	5	42, 43	7, 04	45, 23	7, 82	48, 40	8, 70
	10	40, 02	7, 49	42, 66	8, 33	45, 65	9, 26
	15	37, 25	7, 73	39, 71	8, 59	42, 49	9, 55
	20	34, 14	7, 73	36, 39	8, 59	38, 94	9, 56
	25	30, 69	7, 48	32, 71	8, 32	35, 01	9, 25
— VIII	— 0	26, 92	6, 91	28, 69	7, 77	30, 70	8, 64
	5	22, 85	6, 25	24, 36	6, 95	26, 07	7, 73
	10	18, 52	5, 28	19, 74	5, 87	21, 13	6, 53
	15	13, 97	4, 12	14, 89	4, 58	15, 94	5, 09
	20	9, 22	2, 78	9, 83	3, 09	10, 52	3, 43
	25	4, 45	1, 34	4, 69	1, 49	5, 02	1, 66
+ IX	+ 0	0, 40	0, 15	0, 43	0, 17	0, 47	0, 19
	5	5, 40	1, 65	5, 76	1, 83	6, 62	2, 04
	10	10, 25	3, 09	10, 92	3, 43	11, 68	3, 82
	15	14, 96	4, 41	15, 95	4, 90	17, 07	5, 45
	20	19, 51	5, 57	20, 80	6, 19	22, 26	6, 88
	25	23, 83	6, 52	25, 40	7, 25	27, 19	8, 06
+ X	+ 0	27, 87	7, 24	29, 71	8, 05	31, 79	8, 95
	5	31, 62	7, 72	33, 71	8, 58	36, 07	9, 54
	10	35, 05	7, 94	37, 37	8, 82	39, 99	9, 81
	15	38, 15	7, 91	40, 67	8, 80	43, 52	9, 78
	20	40, 89	7, 65	43, 59	8, 51	46, 65	9, 46
	25	43, 28	7, 18	46, 14	7, 98	49, 37	8, 87
+ XI	+ 0	45, 32	6, 51	48, 31	7, 24	51, 69	8, 05
	5	46, 99	5, 67	50, 10	6, 31	53, 61	7, 01
	10	48, 32	4, 69	51, 51	5, 22	55, 12	5, 81
	15	49, 31	3, 62	52, 56	4, 03	56, 25	4, 48
	20	49, 95	2, 45	53, 25	2, 73	56, 99	3, 03
	25	50, 27	1, 23	53, 58	1, 37	57, 34	1, 53

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Long. ☉	Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung. 9U 30′		9U 40′		9U 50′		10U 0′	
S. G.	I	II	I	II	I	II	I	II
	″	″	″	″	″	″	″	″
—VI— 0	60,94	0,25	65,81	0,28	71,46	0,33	78,10	0,37
5	60,88	1,68	65,75	1,87	71,40	2,09	78,03	2,35
10	60,43	3,32	65,26	3,70	70,87	4,14	77,45	4,65
15	59,58	4,91	64,34	5,48	69,87	6,12	76,36	6,87
20	58,32	6,36	62,98	7,09	68,39	7,93	74,74	8,90
25	56,65	7,67	61,17	8,56	66,43	9,57	72,69	10,73
—VII— 0	54,55	8,79	58,91	9,80	63,99	10,96	69,91	12,30
5	52,02	9,68	56,18	10,80	61,01	12,07	66,67	13,55
10	49,06	10,31	52,98	11,49	57,54	12,85	62,88	14,42
15	45,67	10,63	49,32	11,86	53,56	13,25	58,53	14,87
20	41,85	10,64	45,20	11,86	49,08	13,26	53,64	14,88
25	37,62	10,30	40,63	11,48	44,13	12,84	48,22	14,41
—VIII— 0	33,02	9,62	35,64	10,73	38,70	12,00	42,29	13,46
5	28,02	8,60	30,26	9,59	32,86	10,72	35,91	12,03
10	22,71	7,27	24,53	8,11	26,63	9,06	29,10	10,17
15	17,13	5,67	18,50	6,31	20,09	7,06	21,95	7,92
20	11,30	3,82	12,20	4,26	13,25	4,77	14,48	5,35
25	5,40	1,85	5,83	2,06	6,33	2,31	6,92	2,59
+IX+ 0	0,51	0,21	0,56	0,24	0,59	0,26	0,62	0,30
5	6,63	2,27	7,15	2,53	7,78	2,83	8,49	3,18
10	12,56	4,25	13,56	4,74	14,72	5,29	16,09	5,94
15	18,34	6,06	19,81	6,77	21,51	7,56	23,51	8,48
20	23,92	7,66	25,83	8,54	28,05	9,55	30,66	10,72
25	29,22	8,97	31,55	10,00	34,27	11,18	37,45	12,55
+X+ 0	34,17	9,96	36,90	11,11	40,07	12,42	43,79	13,93
5	38,77	10,62	41,87	11,84	45,47	13,23	49,69	14,85
10	42,98	10,92	46,42	12,18	50,40	13,62	54,96	15,28
15	46,77	10,89	50,51	12,14	54,85	13,57	59,94	15,23
20	50,14	10,53	54,15	11,74	58,80	13,13	64,25	14,73
25	53,06	9,87	57,31	11,01	62,23	12,31	68,01	13,82
+XI+ 0	55,56	8,96	60,00	9,99	65,16	11,17	71,20	12,53
5	57,62	7,79	62,23	8,70	67,57	9,73	73,84	10,92
10	59,24	6,46	63,98	7,20	69,48	8,06	75,93	9,04
15	60,45	4,98	65,29	5,56	70,90	6,21	77,48	6,97
20	61,25	3,37	66,14	3,76	71,83	4,20	78,50	4,70
25	61,63	1,70	66,56	1,89	72,28	2,12	78,98	2,37

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

XIII.

Nachrichten von der Ruſſiſchen Entdeckungsreiſe.

Aus einem Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtronomen Dr. *Horner*.

Peter und Pauls Hafen, in der Awatſcha Bay auf Kamtſchatka, den 27 Auguſt 1804.

. . . . Endlich kehren wir zu derjenigen ruhigen Verfaſſung zurück, in welcher man einen Brief ſchreiben kann, ohne vom Sturm daran verhindert zu werden. Unſere Fahrt von Braſilien bis Kamtſchatka iſt in Vergleichung mit unſern vorigen Zügen ungleich reicher an Erfahrungen, ſo daſs die hiervon gegebenen Nachrichten nach einem viel kleinern Maſsſtabe mitgetheilt werden müſſen, um ſo mehr, da ich ſelbſt den Schein zu vermeiden wünſchte, von dem Eigenthume eines würdigern Geſchichtſchreibers etwas veräuſsern zu wollen. Wenn keine Unglücksfälle unſere Hoffnungen täuſchen, ſo wird die Welt von dem Manne ſelbſt, der die Reiſe entwarf und anführte, von *Kruſenſtern*, eine Beſchreibung erhalten, wie ſie weder ein Naturforſcher, noch ein Seemann allein geben kann.

Den 5 Februar 1804 verlieſsen wir *Sta. Catharina*, und erblickten den 25 das *Cap John* am Staaten-

ten-Land; die Jahrszeit war ſchon vorgerückt, und das *Cap Horn* behauptete gegen uns ſeine alten Rechte.*) Hier unter dem 59 und 60 Grade ſüdlicher Breite begegneten uns die Stürme, die dieſe Fahrt ſchon ſeit *Anſon's* Zeiten ſo berüchtigt machen. Vierzehn Tage lang hatten wir mit dem unbeſtändigſten Wetter zu kämpfen; Sturm, Regen, dicker Schnee und Hagel-Schauer, eine Bewegung, die alles auf dem Schiffe umwarf, naſſe Cajüten vom Regen und überſchlagenden Wellen, dies waren die Erſcheinungen an dieſer verrufenen Ecke der Welt. Faſt hätte der glückliche *Marchand* künftige Seefahrer zu dreiſte gemacht.

Vom 28 Februar bis zum 20 März hatten wir mit einer Paſſage zu kämpfen, die man ſonſt in einer Woche zurücklegen kann. Die beſtändigen Weſtwinde hinderten uns, die *Oſter-Inſeln* zu beſuchen, und erſt den 7 May fanden wir auf der Marqueſas-Inſel *Nukahiwa* die lange erſehnte Erholung. In einer ſehr dunkeln Nacht, begleitet von Gewittern und Regengüſſen, waren wir aus einem Irrthum auf

*) *Marchand* umſchiffte in einer noch ungünſtigern Jahreszeit das *Cap Horn*, ohne alle Stürme. Er hatte am 7 März die Meerenge *Maire* und *Schouten* durchſchifft, und muſste ſich alſo nahe beym Frühlings-Aequinoctium ſüdlich vom *Cap Horn* befinden; eine Jahrszeit, die in jenen Breiten immer ganz vorzüglich ſtürmiſch iſt. Auſserdem hat die Umſchiffung des *Cap Horn*, wenn man im Sommer der ſüdlichen Haemiſphäre dahin gelangt, nach allen neuern Erfahrungen keine Schwierigkeit, ſo daſs die meiſten Seefahrer lieber das Cap Horn umſegeln, als die in mancher Hinſicht gefährliche Magellaniſche Straſse befahren. *v. L.*

auf den Karten von *Marchand* und *Hergeſt*, die ihre Entfernung von *Nahuka* ſtatt 17 auf 30 Meilen angeben, der Inſel ſelbſt, ohne es zu wiſſen, bis auf ein Paar Italieniſche Meilen nahe gekommen. Minder genaue Karten ſind freylich beſſer, als gar keine; aber billig ſollte jedesmahl der Grad ihrer Zuverläſſigkeit mit angegeben werden, da auſserdem jeder Irrthum gefährliche Folgen haben kann.

Die Stellungen der *neuern Marqueſas* ſind durch unſere Beſtimmungen etwas anders geordnet worden. *Nukahiwa* und *Napua* (*Isle beau* und *Isle Marchand*) ſind, ſtatt 12 Meilen, 24 von einander entfernt; eine Probe der Unterſchiede zwiſchen Meſſungen und Schätzungen. Eben ſo bedurften auch die Geſtalt und die Berge der Inſeln einer ſtarken Berichtigung. Indem wir den Morgen der Inſel uns näherten, kam ein Canot mit Wilden zu uns, die einen Engländer an Bord brachten, der ganz die Tracht und Sitten der Eingebornen angenommen zu haben ſchien.

In Port *Anna Maria* ging eine neue Welt uns auf; zwiſchen ſchroffen alt-vulkaniſchen Felſen von höhern Bergen beherrſcht lagen in anmuthigen Thälern von Cocos-Palmen und Brod-Bäumen beſchattet zerſtreute Hütten von Bambusrohr gebaut. Am Ufer gingen nackend oder mit einem hochgelben Zeuge bekleidet die Schaaren der Eingebornen. Die Ankunft der groſsen Schiffe hatte eine Menge über die Berge herbeygelockt, und bald kam vom nahen Geſtade ein Schwarm von Männern und Mädchen angeſchwommen, die Cocosnüſſe und andere Vegetabilien zum Verkauf brachten. Ihr Rufen, ihr eintöniges Singen betäubte die Ohren, und ſo ſchwammen

men ſie halbe Tage um das Schiff herum. Es ſind ſonderbare Geſchöpfe, wahre Kinder der Natur, die man leicht mit Ernſt und Scherz leitet; nur muſs man in ihnen das Gefühl ihrer Ohnmacht beſtärken, indem ſie auſserdem, um eine ihnen wünſchenswerthe Kleinigkeit zu beſitzen, ſelbſt Grauſamkeiten zu begehen, keinen Anſtand nehmen würden. Die Männer, gröſstentheils am ganzen Körper in ſchönen Zeichnungen ſymmetriſch tatuirt, ſind die vollkommenſten Figuren, die man ſehen kann; wahre herculiſche Geſtalten. Weit hinter ihnen bleiben die Weiber zurück, denen bey weiten die Reize der Europäerinnen fehlen, und die die Lobeserhebung, die ihnen *Wilſon* und *Marchand* ertheilen, keineswegs verdienen; ſelten ſieht man ein Geſicht von ſanftern Zügen, nur unbändige Fröhlichkeit, Natur und Wildheit liegt in ihrem Antlitz. Die verſchiedenen Völker der Inſeln ſind mit einander in immerwährendem Kriege, und noch immer herrſcht unter ihnen die grauſame Gewohnheit, ihre Gefangenen zu verzehren, deren Haare ſie als Triumphzeichen an ihren Kriegs-Geräthen aufhängen. Unſere Feuergewehre verbunden mit dem Wahne, daſs wir Zauberer wären, erhielten ſie in Reſpect, und unſere Eiſen-Vorräthe erwarben uns ihre Freundſchaft.

In den Stürmen und Nebeln am *Cap Horn* hatten wir uns von der *Newa* getrennt, die ſich erſt hier mit uns wieder vereinigte. Bey unſern Verſuchen, die Inſel aufzunehmen, entdeckten wir vier Meilen weſtlich von unſerm Ankerplatze eine ſehr ruhige Bucht mit einem tiefen angrenzenden Thale, reich

reich an Früchten und Einwohnern. *Kruſenſtern* nannte dieſe Bucht Port *Tſchitſchakow.*

Als wir den 17 ausſegelten, hätte der plötzlich umſetzende Wind unſer Schiff beynahe an die ſteilen Felſen getrieben; die Windſtöſse waren ſehr ſtark, ſchon unterſchied man die einzelnen Grashalmen, und auf den Felshügeln lagen die Wilden, auf unſer Verderben und Plünderung lauernd. Der gute Ankergrund half zu unſerer Rettung; allein erſt am andern Morgen verlieſsen wir die gefährliche Stelle.

Die Länge von Port *Anna Maria* iſt nach einer ſechstägigen Folge guter Monds-Diſtanzen von *Kruſenſtern* und von mir 139° 36′ weſtl. von Greenwich, und die Breite am Eingange der Bay 8° 57′ ſüdl. Gern hätten wir Beobachtungen über die Ebbe und Fluth angeſtellt, allein die Brandung war überall höher, als das durch jene Erſcheinung bewirkte Steigen und Fallen des Meers. Wir wollten anfangs unſere Aſtronomie auf dem Lande etabliren, allein der Engländer, der jene Völker beſſer kannte, widerrieth uns dies aus triftigen Gründen, ſo daſs denn auch hier aus Pendel-Verſuchen nichts wurde.

Mit vielen Schwierigkeiten hatten wir bey Erkaufung unſerer Erfriſchungen zu kämpfen, indem die Bewohner der *Sandwich-Inſeln*, von denen das meiſte zu erhalten iſt, verdorben durch Amerikaniſche Avanturiers, keine als nur gegen rothes Tuch ablaſſen wollten, was wir gerade nicht hatten. Nur von weiten erblickten wir am 9 Junius die groſse Inſel *Owaihi* mit ihren hohen Bergen, und wären gern, hätte nicht jeder Zeitverluſt unangenehme Folgen für uns haben können, in die Bay *Karakakua* eingelau-

gelaufen, wo *Cook* erſchlagen wurde, und wo ſich der König der Wilden jetzt mit Canonen ſaluti-ren läſst.

Während daſs wir an den Küſten von *Owaihi* herumlavirten, bemühten wir uns, die Höhe des Berges *Mowna-Roa* zu beſtimmen. Folgende Beobachtungen

	Scheinbare Höhe über dem Meeres-Horizont	Entfernung in Minuten	Logarithm. der Entfernung in Toiſen.	Höhe des Berges in Toiſ.
1	2° 26′	55, 5	4, 7045	2420
2	2 37	53, 75	4, 6910	2494
3	3 1	48, 0	4, 6414	2501
4	2 35	44, 0	4, 6196	2551
5	2 51	43, 2	4, 6117	2201
6	2 54	42, 9	4, 6087	2220
7	2 55	41, 3	4, 5922	2140
8	3 5	40, 1	4, 5794	2184
9	3 0	39, 3	4, 5706	2391
10	2 59	40, 5	4, 5717	2289
11	3 2	40, 2	4, 5684	2092
12	3 1	40, 0	4, 5662	2070

gaben im Mittel Höhe des Berges über der Meeresfläche = 2254 Toiſen;*) die Höhen wurden mit Sextanten und Octanten von drey Beobachtern genommen.

Der

*) Dieſe Höhen ſind nach dem von *Oriani* in *von Zach's* Allgem. Geogr. Ephem. 1798 S. 647 gegebenen Ausdruck $H = \frac{D \sin (A + \frac{1}{2}\omega)}{\cos (A + \frac{11}{12}\omega)}$, berechnet, wo D Entfernung in Toiſen, A beobachteter Höhen-Winkel, ω Winkel im Centrum der Erde bedeutet. Die Erd-Refraction iſt hier nach *Lambert* $\frac{\omega}{14}$ und der Radius des Aequators = 3273135 Toiſen angenommen. *Bouguer* war, ſo viel uns bekannt iſt, der erſte, der ſich dieſer genauern Methode

Der Berg, deſſen Baſis beynahe einen halben Grad Durchmeſſer hat, würde, wenn er ſpitzig zuliefe,

thode zu Berechnung der Berghöhen bediente, und man findet die Gründe, aus denen jener Ausdruck hergeleitet wird, in deſſen *Figure de la terre* S. 118 auseinander geſetzt.

Mowna-Roa iſt einer von den drey hohen Bergen, die die beträchtliche Sandwich-Inſel *O-Whyhee* beherrſchen. Der eben genannte iſt der höchſte, die beyden andern *Mowna-Kaah* und *Mowna-Worroray* ſtehen ihm an Gröſse weit nach. Der Lieutenant *King* verſuchte es zuerſt, die Höhe dieſes Berges, mittelſt eines, von *Condamine* bey Meſſung der Cordilleras über die Höhe der immerwährenden Schnee-Linie angenommenen Grundſatzes zu beſtimmen, und fand, daſs *Mowna-Roa* 575,5 Toiſ. höher als der *Pic von Teneriffa* ſey. Letzterer iſt nach *Borda*'s trigonometriſchen und barometriſchen Meſſungen 1905 Toiſ. über der Meeresfläche, wodurch denn *Mowna-Roa* eine Höhe von 2480,5 Toiſ. erhalten würde. Dies Reſultat ſtimmt mit dem vom Staatsrath *Fleurieu*, nach einer andern, ebenfalls indirecten Methode, berechneten ziemlich überein. In *Chanal*'s Tagebuche findet ſich die Angabe, daſs *Mowna-Roa* noch in einer Entfernung von 50 Franzöſiſchen Meilen auf dem Schiffe ſichtbar geweſen ſey, und hieraus folgert *Fleurieu* mittelſt Anwendung der Depreſſion des Horizonts und der terreſtriſchen Refraction die Höhe vom *Mowna-Roa* = 2598 Toiſ.

Beyden Methoden liegen ſehr willkürliche Geſetze zum Grunde, ſo daſs die hier von Dr. *Horner* gegebene Beſtimmung wol den meiſten Glauben verdient. Nach dieſer würde der *Mowna-Roa* auf die zweyte Stelle unter den höchſten Gebirgen der Erde, die der Staatsrath *Fleurieu* demſelben eingeräumt hat, wieder Verzicht leiſten müſſen, da ihn der *Chimboraço*, *Pichincha* und *Mont-Blanc* an Höhe übertreffen. *v. L.*

liefe, etwa um $\frac{1}{12}$, alſo ungefähr um 200 Toiſen höher ſeyn. Der Name, den die Spanier dieſem Berge geben, *Meſa* (Tafel), iſt ſehr paſſend, denn er iſt oben ganz flach.

Hier trennten wir uns am 10 Junius von der *Newa*, welche nach *Koliak* ging; auf dem Wege von hier bis *Kamtſchatka* hatten wir ſehr viel Nebel, wodurch wir in unſern aſtronomiſchen Beobachtungen oft geſtört wurden. Den 15 Julius fuhren wir in die groſse *Awatſcha-Bay* ein, ein Hafen, der an Ausdehnung, gutem Ankergrund und einzelnen ſehr ruhigen Buchten ſeines gleichen wol wenig hat. Bey ſchönem Wetter, was freylich hier unter die Seltenheiten gehört, liefert die *Awatſcha-Bay* herrliche Ausſichten. Der *Peter-* und *Pauls-Hafen* daſelbſt iſt wie ein Werk der Kunſt, das doch einzig von der Natur hervorgebracht worden iſt. Die ein Paar hundert Fuſs hohen Berge, die ihn einſchlieſsen, ſind hingeworfene Trümmer, und wahrſcheinlich ausgehöhlte Vulkane; denn jeder Schritt, den man auf ihnen thut, wird durch ein hohles Geräuſch begleitet, als wenn man über Keller ginge. Einige Meilen tiefer ins Land regieren hohe Schneeberge vulkaniſcher Geſtalt und Natur, und ihre frühern und ſpätern Producte liegen zwiſchen Porphyr-Maſſen und dem Thonſchiefer am Strande aufgehäuft.

Der hieſige Flecken, ein kleines Häufchen hölzerner Häuſer, die ſich ſeit langer Zeit dem Verfall immer mehr nähern, iſt der theuerſte Ort in der Welt; zwey Bouteillen halb mit Waſſer vermiſchter Branntwein koſten 20 Rubel, ein Pfund Zucker $3\frac{1}{4}$ Rubel und ein Tagelöhner, der Laſten trägt, verdient deren

täg-

täglich 25. *Kruſenſtern*'s glücklicher Ausführung eines wohl durchdachten Projects iſt es gelungen, dieſe Theuerung zu vermindern, und ſchon iſt der Werth der meiſten Lebensbedürfniſſe um ¾ geſunken. Landes-Cultur iſt hier ganz im Verfall, es fehlt zu ſehr an Sonnenſchein und Induſtrie. Unbebaut bringt der hieſige Boden nichts, als viele Fuſs hohes Gras hervor, das alle Berge unzugänglich macht.

Die Breite der Erdzunge, die der *Peter*- und *Pauls-Hafen* bildet, finde ich aus 70 Mittagshöhen 52° 59′ 40″ nördl. die Länge aus den an drey verſchiedenen Tagen beobachteten 74 Monds-Diſtanzen 201° 50′ weſtl. von Greenwich.

Ueberhaupt wurden unſere aſtronomiſchen Beobachtungen immer mit groſser Sorgfalt gemacht, und unſere Reiſe kann eine Probe abgeben von dem, was Aſtronomie zur See ſeyn kann. Unſere Breiten werden immer von drey Beobachtern: von *Kruſenſtern*, vom Lieutenant *von Löwenſtern* und *mir* gemeſſen; bey gutem Horizont wol ſelten über zehn Secunden verſchieden.

Unſere Uhren ſind in dem temperirten Clima vortrefflich, in der heiſsen Zone weniger gleichförmig. Beym Cap *John* am Staaten-Land gaben ſie die Länge vollkommen richtig, erſt bey der Annäherung in die heiſsern Zonen wurden ſie ungleich und bey den *Marqueſas* waren ſie um einen vollen Grad zu weſtlich, bey *Owaihi* aber ¾ Grad zu öſtlich, und unſere Monds-Diſtanzen ſind daher die Baſis aller Längenbeſtimmungen.

Der Glanz der Venus in dem ſchönen Himmel zwiſchen den Wendekreiſen munterte uns auf, öf-

ters

ters Distanzen zwischen ihr und dem Monde zu versuchen, und ich glaube, dafs man sie nicht weniger scharf, als die von der Sonne machen kann. Vor Stern-Distanzen haben sie allemahl einen unbedingten Vorzug, besonders zur See, wo man durch die Schwankungen des Schiffes den blassen Stern so leicht aus dem Felde des Fernrohrs verliert. Doch könnte ich nicht sagen, dafs der Glanz der Venus dem gleich komme, wie ihn *Al. v. Humboldt* in der *Mon. Corr.* I Band S. 410 beschreibt; man hatte hier Mühe, beym hellsten Mondschein einen Winkel auf einem Octanten abzulesen, und viel weniger würde dies beym Lichte der Venus möglich gewesen seyn. Oft bedienten wir uns der Sterne zu unsern Zeitbestimmungen, und die aus einzelnen Höhen, bey verschiedenen Sternen erhaltenen wichen nicht über zehn Secunden von einander ab. Man kann zur See nicht genug Methoden haben, um die Zeit zu bestimmen, und die Sextanten-Astronomie ist reichhaltiger an Mitteln, als vielleicht mancher Seemann und Astronom glaubt. Auch bey unsern Aufnahmen von Inseln, Häfen, Bergen etc. thut der Sextant das meiste, der Compafs wird nur wenig gebraucht. Indem ich von unsern Arbeiten spreche, mufs ich bemerken, dafs sich diese Bemühungen zwischen dem Capitain und zweyen seiner Officiere, dem Lieutenant *von Löwenstern* und Baron *von Billingshausen* theilen, beydes junge Männer, denen es so wenig an theoretischen Kenntnissen, als an practischem Geschick und Eifer fehlt.

Nach

Nach Verſuchen mit dem Araeometer enthält das Meerwaſſer unter dem *Aequator* 0,0034 *) mehr Salz, als das am *Cap Horn*, wenn beyde auf gleichen Wärmegrad reducirt ſind. Die Temperatur des Meeres in verſchiedenen Tiefen ſcheint keinem beſtimmten Geſetze zu folgen; im kältern Clima war der Unterſchied der Wärme von der Oberfläche bis 200 Faden tief gröſstentheils nur vier Grad Fahrenheit, dagegen ward am *Aequator* in der nämlichen Tiefe eine Veränderung von 27 Grad Fahrenheit wahrgenommen. **)

In

*) Dieſe Zunahme der Salzigkeit des Meeres nach dem *Aequator* ſcheint ziemlich allgemein Statt zu finden, wiewol man auch mehrere Ausnahmen bemerkt hat. *Bergmann* führt in ſeiner *phyſiſchen Geographie* mehrere intereſſante Erfahrungen hierüber an. Vielfache Verſuche gaben die Salzigkeit des Meerwaſſers bey *Island* $\frac{1}{10}$ ſeines Gewichts, ſtatt deſſen bey *Malta* und an den Küſten von *Frankreich*, *Spanien*, *England* nur $\frac{1}{27}$, $\frac{1}{29}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{37}$ gefunden wird; Erfahrungen, die obigem allgemeinen Geſetze zu widerſprechen ſcheinen. Allein zu ſehr hängen die aus jenen Verſuchen gezogenen Reſultate, theils von der Tiefe ab, aus der das Meerwaſſer geſchöpft wurde, theils auch von der Jahreszeit, in der man ſich befand, um ſichere Folgerungen daraus ziehen zu können. Die groſse Menge des bey Annäherung des Sommers in das Meer ſich ergieſsenden Fluſswaſſers und ſelbſt das Aufthauen des Polar-Eiſes laſſen eine Abnahme der Salzigkeit des Meerwaſſers zu der Zeit des Sommer-Solſtitiums, und das Maximum deſſelben in der Nähe des Winter-Solſtitiums vermuthen. *v. L.*

**) Die Erſcheinung der in verſchiedenen Tiefen viel ſtärkern Abnahme der Wärme des Waſſers am *Aequator*, am

In einigen Tagen gehen wir nach *Japan* ab, wo wir wahrſcheinlich den Winter über zubringen werden; im Frühjahr 1805 werde ich Ihnen wahrſcheinlich von hier aus wieder Nachricht geben können. Wir haben ein hartes halbes Jahr überſtanden, doch iſt das ganze Schiffsvolk durch die unermüdete Sorgfalt des Capitains, trotz aller Strapatzen, geſund erhalten worden. Die heilſame Seeluft härtet den Körper gegen alle Aenderungen des Climas ab, die man vielleicht auſserdem ſchwerlich würde ertragen können.

---

am *Cap Horn*, dürfte wol allgemein wahrgenommen werden, da ſie einen theoretiſchen Grund hat. Die Sonnenſtrahlen können das Meer nie in beträchtlichen Tiefen erwärmen, da ſie nach ältern Erfahrungen nur 45 und nach *Bouguer* 113 Toiſ. in das Meer eindringen. Am Aequator, wo die Oberfläche des Waſſers einen beträchtlichen Grad von Wärme annimmt, muſs folglich nothwendig die Veränderung des Thermometers in einer Tiefe, auf die die Sonnenwärme keinen Einfluſs haben kann, weit beträchtlicher ſeyn, als in kältern Regionen, wo die Temperatur des Waſſers an der Oberfläche, wegen der geringern Kraft der Sonnenſtrahlen, von der in der Tiefe weniger abweichend ſeyn kann. *v. L.*

XIV.

Über einen neuen Situationsplan von Zürich und der umliegenden Gegend.

Aus einem Schreiben aus der Schweiz, vom 2 Nov. 1804.

. . . . Die *Monatl. Correſpondenz* iſt zwar hauptſächlich Gegenſtänden von weit höherem und allgemeinerem Intereſſe gewidmet; allein da der Plan, von welchem Sie gegenwärtig eine beurtheilende Anzeige erhalten, unter die vorzüglichen neueſten Schweizeriſchen Kunſtproducte gehört, und ſeine Exiſtenz zum Theil den in den Junius-Heft vom J. 1803 der *M. C.* aufgenommenen Wünſchen zu danken hat, ſo mag vielleicht eine nähere Bekanntſchaft mit demſelben einigen Leſern der *M. C.* nicht ganz unangenehm ſeyn.

Im Lauf des verfloſſenen Sommers iſt in der Füeſsli'ſchen Kunſthandlung in Zürich unter dem Titel

Plan de la Ville et des Environs de Zürich

ein groſses Blatt 24¼ Franz. Zoll breit und 18¾ Franz. Zoll hoch erſchienen, auf welchem die Stadt *Zürich* und die Gegend allernächſt um dieſelbe mit vieler Sorgfalt abgebildet iſt.

Da eine Schweizer Stunde in der Länge einen Raum von 9" 8‴ einnimmt, so ist hinreichender Platz vorhanden, um alle Dörfer, Höfe, einzelne Häuser, Strafsen, Wege und Fufssteige, Gewässer aller Art, und die ganze Situation mit der gröfsten Deutlichkeit und Bestimmtheit darzustellen.

Das ist nun fast durchaus sehr getreu geschehen. Die ganze obere Hälfte des Plans, vom rechten Ufer des Sees und der Limmat an, bis an den obern Rand der Karte ist i. J. 1800 von einem geschickten Ingenieur-Officier im gröfsten Detail aufgenommen worden. Das linke Ufer der Limmat bis auf die oberste Höhe des Ütlibergs, (ohngefähr zwey Dritttheile der untern Hälfte des Plans,) ist schon vor mehreren Jahren durch einen Civilbeamten vermessen und die Stadt nach einem, im Anfang des verflossenen Jahrhunderts von dem Ingenieur *Vogel* ans Licht gestellten sehr guten Plan ins Kleine gebracht worden.

Diese verschiedenen Materialien hat *David Breitinger*, Inspector des Zeughauses zu Zürich, mit vielem Fleisse zusammengeordnet, die Lücken durch eigene Aufnahmen ergänzt, die neuesten Veränderungen bemerkt und daraus das vor uns liegende Ganze gebildet. Man mufs indessen bemerken, dafs ausserhalb der Dörfer Höngg und Altstetten, und an dem ganzen, dem Limmatthal entgegengesetzten Abhang des Ütlibergs keinerley Genauigkeit mehr gesucht werden darf. Diese äufsern Theile des Plans sind ganz aufs Gerathewohl hingeworfen. Die Arbeit des Kupferstechers *Senn* ist als ein erster Versuch im Grofsen wohl gerathen, nimmt sich sehr gut aus und hat nur den einzigen wesentlichen Fehler, dafs die

Berg-

Bergſchraffirung an mehreren Orten zu ſteif und nicht ausgeründet iſt, auch hier und da noch Undeutlichkeiten läſst, von denen in der Folge ein Paar erwähnt werden.

Es läſst ſich billig erwarten, daſs ein Plan, der mit ſo guten Hülfsquellen, von einem Bewohner der Gegend ſelbſt, und von einem Mann, der täglich ſein Werk verificiren kann, bearbeitet worden iſt, beynahe ohne Fehler ſey. Auch finden ſich bey der genaueſten und ſtrengſten Prüfung in demjenigen Theile des Plans, der ſich auf Vermeſſungen gründet, ſehr wenige Irrthümer. Es iſt ohne Ausnahme die beſte von dieſer Gegend erſchienene Zeichnung; ſie kann die Bedürfniſſe des Reiſenden und des Militairs vollkommen befriedigen, und verdient in Rückſicht auf Genauigkeit und Vollſtändigkeit den beſten Situations-Karten an die Seite geſtellt zu werden. Dennoch aber haben ſich noch einige kleine Unrichtigkeiten eingeſchlichen, die um des ſtrengern Forſchers willen erwähnt werden müſſen.

Die oberſte Höhe des Ütlibergs bildet da, wo auf dem Plan der Name *Ütliberg* und ein Wachtpoſten ſtehet, eine ſtark erhöhete, ganz iſolirte längliche Kuppe, auf welcher im Mittelalter das Schloſs *Ütliberg* geſtanden hat; dieſe iſt gar nicht herausgehoben.

Die Mühle zu *Albisrieden* ganz an dem vom Berge abgekehrten Ende des Dorfs, wo auch ein Franzöſiſcher Vorpoſten ſtehet, iſt nicht an der Straſse, ſondern ein Paar hundert Schritte ſeitwärts derſelben gegen Altſtetten zu in einer ganz kleinen Tiefe.

Die Wege, welche von Albisrieden und Neuhaus, und dann weiterhin von dem Hof Hökler auf den Ütliberg hinaufgehen, haben ganz andre Richtungen; ein einziger derſelben, nämlich der aus dem Dorf Albisrieden herkommende iſt zur Noth fahrbar; alle andere hätten nur als Fuſswege bezeichnet werden ſollen, und ſind zum Theil etwas beſchwerlich.

Einige andere kleine Fehler ſind darum ſchwer, hier deutlich anzuzeigen und zu verbeſſern, weil der Plan allzuſparſam mit Ortsnamen verſehen iſt, und alſo weitläufige und ermüdende Umſchreibungen angewandt werden müſsten, um dem Leſer genau die Stelle nachzuweiſen, wo er den Fehler aufſuchen müſſe. Es iſt ſehr gut und lobenswerth, wenn ein Plan oder eine Karte nicht mit Schrift überladen iſt, allein hier, wo z. B. in der ganzen, im Plan faſt einen Fuſs langen Strecke zwiſchen dem See und der Sihl nur drey Namen angebracht ſind; wo die ſo zahlreichen, abgeſonderten Häuſergruppen jede ihre eigne wohl bekannte und allgemein gebrauchte Benennung hat, hätten wenigſtens diejenigen nicht fehlen ſollen, deren bereits in den vorhandenen Beſchreibungen der Militairvorfälle bey Zürich Erwähnung geſchiehet, und in allen künftigen nothwendig Erwähnung geſchehen muſs.

Schon an und für ſich macht eine gute Abbildung der Gegend um Zürich, wegen ihrer groſsen Mannichfaltigkeit, ein ſchönes, ſehr lebhaftes und merkwürdiges Blatt aus; der Herausgeber hat aber demſelben durch zahlreiche militairiſche Details aus dem merkwürdigen Feldzuge von 1799 noch

mehr

mehr Intereſſe zu geben geſucht, um es für Officiere und Geſchichtſchreiber noch brauchbarer zu machen. Ein Theil dieſer gröſsern Brauchbarkeit geht indeſſen dadurch verloren, daſs die Epochen der verſchiedenen Lager, Truppenſtellungen und Verſchanzungen gar nicht unterſchieden ſind, und man alſo nur durch mühſame Nachforſchungen und Vergleichungen herausbringen muſs, welcher Epoche dieſe oder jene Poſition, dieſe oder jene Schanze angehöre. *Breitinger* hat zwar zugleich mit dem Plan auf einem Quartblatt eine gedruckte Beſchreibung herausgegeben, die aber allzudürftig iſt, als daſs ſie den Käufern von weſentlichem Nutzen ſeyn könnte.

Es wird hier zu Lande von einem unparteyiſchen und unterrichteten Manne an einer militairiſchen Beſchreibung des Feldzugs in der Schweiz gearbeitet, in welcher häufig auf *Breitinger*'s Plan hingewieſen wird; allein der Verfaſſer will, ehe er ſie ans Licht treten läſst, alle bekannte Materialien vergleichen und die zahlloſen mündlichen Überlieferungen von Ohr- und Augenzeugen ſorgfältig prüfen, würdigen und ſichten; damit können bis zu ihrer Erſcheinung noch Jahre vergehen, und darum mögen hier einige kurze Bemerkungen doch nicht ganz undienlich ſeyn.

Die meiſten Truppenſtellungen des Plans beziehen ſich auf die Zeit, wo die Franzöſiſche Armee unter *Maſſena* und die Ruſſiſch-kaiſerliche unter *Korſakoff* vor dem Treffen vom 25 und 26 Sept. 1799 einander gegenüber ſtanden. Damahls aber exiſtirte keine von den angedeuteten Verſchanzungen. Der eine Theil derſelben, nämlich die Kette von Redou-

ten

ten zwiſchen dem Geisberg und Käferberg, war ſchon lange vorher zerſtört, und die groſsen Werke auf dem Zürichberg und der Burghalden wurden erſt ſpäter errichtet.

Man würde vergebens die Stellungen und Bewegungen der *Oeſterreicher* in den erſten Tagen des Junius 1799, ihre künſtliche Umgehung der rechten Franzöſiſchen Flanke *vor-*, und ihren nicht unterſtützten Angriff auf die noch ungebildete Franzöſiſche Linie am Albis *nach* der Beſitznahme von Zürich, und eben ſo vergebens die Märſche und Stellungen *Maſſena's* und der *Ruſſen* in den entſcheidenden Tagen des Septembers auf dieſem Plane ſuchen. Aufmerkſame Beſchauer deſſelben können ſich indeſſen aus den bekannten Relationen und vielleicht auch zum Theil aus dem Wenigen, was in der *Monatl. Correſp.* vom Junius 1803 über dieſe Materie geſagt iſt, ſehr leicht die Hauptſtellungen in den Plan hinein denken. Er umfaſst zwar nicht den ganzen Schauplatz dieſer zwey merkwürdigen Operationen, aber doch den gröſsten Theil deſſelben, und mit Hülfe der Uſteriſchen Karte des Cantons Zürich kann man ſich alles vergegenwärtigen.

Zu der erſten Epoche vor der Öſterreichiſchen Eroberung Zürichs gehören nun die bereits oben erwähnten elf Redouten, deren Reihe links bey dem Hof Guggech an den Käferberg und rechts bey Langenſteinen an den Zürichberg angelehnt war. Die Kette hätte von da über den Zürichberg weg bis an den See herumlaufen ſollen, allein ſie ward nicht vollendet. Alle kleine Werke, welche auf der oberſten Höhe des Zürichbergs vorwärts des groſsen Forts

und

und über deſſen rechte Flanke hinaus liegen, ſind Theile dieſer ausgedehnten und nicht allzugut verbundenen Kette. Nicht alle, die wir auf dem Plane ſehen, waren völlig fertig geworden, und der Officier, der ſie angab und ihren Bau leitete, ſcheint den Schlüſſel der Poſition nicht an demjenigen Orte geſucht zu haben, wo der Erzherzog *CARL* ihn fand.

Alle dieſe kleinen vereinzelten Feldſchanzen wurden nach der Einnahme Zürichs am 6 Junius zerſtört. Die ganze Gegend umher blieb bis nach der Wieder-Eroberung durch die Franzoſen unbefeſtigt. Allein im Winter von 1799 bis 1800 ward das Project der Verſchanzung der Höhen um die Stadt herum neuerdings vorgenommen und nach einem ganz andern Plane wirklich ins Werk geſetzt. Jetzt, in dieſer ſpätern Epoche, erſchienen die zwey groſſen geſchloſſenen Werke auf dem Zürichberg und der Burghalden. Es iſt ſchwer, den eigentlichen Zweck dieſer Werke zu errathen. So wie ſie da ſtehen, konnten ſie von keinem bedeutenden Nutzen ſeyn; als Theile einer nach und nach zu conſtruirenden groſſen Verſchanzungsreihe ſind ſie zu groſs, zu monſtrös; als einzelne unabhängige und ſelbſtſtändige Forts hingegen gar nicht feſt genug und in jeder Abſicht zu ſehr exponirt. Hätte die ganze Poſition vor Zürich auf die gleiche Art befeſtiget werden ſollen, ſo würde es eine Arbeit von ein Paar Jahren zu ihrer Vollendung, und eine Armee von vollen 60000 Mann zu ihrer Beſetzung und Vertheidigung erfordert haben. Dieſe und andre Betrachtungen haben viele Leute auf die Vermuthung geführt,

daſs

daſs andre Gründe, als die ſtrenge militairiſche Nothwendigkeit, die Erbauung dieſer Schanzen und das Schlagen von mehreren hundert Morgen hochſtämmigen Holzes geleitet haben.

Indeſſen haben auch dieſe zwey Forts nie in derjenigen vollendeten Geſtalt, wie ſie auf dem Plane zum Vorſchein kommen, exiſtirt. Von dem groſsen Werke auf dem Zürichberg ward nur die Fronte um die linke Flanke, und auch dieſe nicht ganz vollendet; die rechte Flanke war angefangen, der Rücken hingegen war nie vorhanden. Die Schanze, ſo weit ſie errichtet worden, ſtehet dermahlen noch, fällt aber allmählig zuſammen. Von Caſematten, von denen *Breitinger*'s gedrucktes Avisblatt redet, und dergleichen iſt keine Spur zu finden; das Ganze iſt weiter nichts, als ein von Faſchinen und Erde aufgeworfener Wall von einem ſtarken Profil, und ein breiter und tiefer Graben. Es beherrſcht die oberſte Fläche des Bergs; allein deſſen öſtlicher Abhang iſt ganz unter dem Kanonenſchuſs des Werks.

Das andre ſogenannte Fort auf Burghalden war ſeiner Vollendung näher. Es krönte die auf drey Seiten jähe hinabſtürzende Kuppe eines hervorſtehenden Hügels, empfing ſeine ganz regelloſe Form von der Geſtalt der Kuppe ſelbſt, ſchloſs aber einen innern Raum ein, der im Verhältniſs mit einer Aufsenlinie in allen Abſichten zu klein war. Auch hier ſind auf zwey Seiten die nächſten Umgebungen des Werks ganz unter ſeiner Schuſslinie. Die Kuppe ſelbſt wird von der ſchief liegenden freyen Fläche her, die ſich von Wytiken bis Eyerbrecht herunterſenkt, und deren tiefſter Punct immer noch höher als die Schan-

ze

se liegt, ist völlig dominirt, und wenn nicht dieser Theil des Gebirges mit in die Verschanzungskette hineingezogen worden, was ihr aber eine ungebührliche und vielleicht ganz unhaltbare Ausdehnung gegeben hätte, so nutzten auch die wirklich errichteten Verschanzungen sehr wenig. Ueberhaupt hatte die projectirte grosse Linie um Zürich herum den Fehler vieler andern verschanzten Positionen, dass sie gegen jeden Feind, dem es gelingen würde, sie, sey es von Wytiken oder von Höngg her, oder im Centrum zu durchbrechen, sogleich ihren Rücken entblössen, und dem Corps oder der Armee, welche sie defendiren soll, keine andre Wahl übrig lassen würde, als sich über Hals und Kopf durch die Stadt zu retiriren oder sich abschneiden zu lassen. Die Stadt selbst, in der Tiefe des durch alle um sie her liegenden Höhen gebildeten Halb-Trichters gelegen, ist trotz aller ihrer Festungswerke doch nur gegen einen General *Andermatt*, oder gegen eine Bauern-Armee ein haltbarer Platz.

Neben den bis jetzt erwähnten Verschanzungen, die wenigstens im Zweck, wenn schon nicht immer in der Ausführung einen Zusammenhang hatten, finden sich noch einige isolirte Schanzen auf dem Plane angedeutet, die zum Theil nur augenblicklichen Veranlassungen oder Bedürfnissen ihr Daseyn verdankten, zum Theil nur projectirt und nie zu Stande gekommen sind.

Ueber die Truppenstellungen läst sich sehr wenig sagen; so wie wir sie da sehen, sind sie nicht in militairischer Activität; sind auch nicht in denjenigen Positionen, die vermuthlich ein erfahrner Feldherr vor-

vorzugsweiſe zu beſter Deckung der Gegend oder zu beſter Entwickelung offenſiver Operationen würde gewählt haben, ſondern wir finden ſie meiſtens auf den kleinen beſchränkten Stellen, auf denen es einem ſo ſtark bebauten, ſo ſehr durchſchnittenen, und ſo durchaus unebenen Boden möglich war, ein kleines Lager für ein oder höchſtens ein Paar Regimenter zu ſchlagen, oder einen Train hinzuſtellen. Die Nähe der Franzöſiſchen Armee geſtattete nicht, die Ebene des Sihlfeldes ſtärker zu benutzen.

Es iſt bereits bemerkt worden, daſs die Zeichnung ſich hauptſächlich auf die Ruſſiſchen Poſitionen beziehet; indeſſen erlaubte die Ausdehnung des Plans nicht, die Poſitionen *aller* Truppen, die ſich am 25 und 26 Sept. ſchlugen, anzudeuten. Man findet die unterhalb Höngg näher am Orte des Franzöſiſchen Uebergangs geſtandenen Detachements nicht und ſiehet auch nur einen Theil der Franzöſiſchen Armee.

So viel mag für einmahl hinreichend ſeyn, um zu zeigen, was man auf dieſem Plane zu finden hat und wie er beurtheilt werden darf. Um ſich einen noch deutlichern Begriff der Gegend zu machen, iſt zu bemerken, daſs *a*) die Kuppe des Ütlibergs weit über alle andere Berge des Plans emporragt, daſs dann *b*) die Höhen des Geisbergs, Zürichbergs, Atlisbergs und bey Wytiken die zweyte Claſſe: *c*) der Käferberg ob Wipkingen, und die Berge ob Altſtätten die dritte; und endlich *d*) die Burghalden und die Hügel zwiſchen dem See und der Sihl die vierte Claſſe der vorkommenden Höhen bilden.

Die Höhe der Berge zweyter Claſſe iſt zwiſchen 7 bis 800, die der dritten zwiſchen 5 und 600, und die

die der vierten Claſſe zwiſchen 100 und 300 Züricher Fuſs über der Fläche des Sees. Man muſs ſich alſo die Berge auf dem rechten Ufer des Sees und der Limmat als Abhänge denken, die vom Ufer dieſer Gewäſſer an ſich auf einer Baſis von 6 bis 8000 Fuſs, allmählig bis zu einer Höhe von circa 800 Fuſs erheben, und ungeachtet der unterbrochenen Schraffirung eine fortdauernde Pente bilden, die nur an einigen Stellen durch kleine Ebenen etwas abgeplattet iſt. Ihre verſchiedenen Abſtufungen ſind äuſserſt ſorgfältig angegeben; dagegen aber ſind die Hügel bey Enge und Wollishofen nicht ſo genau. Es findet ſich in der ganzen Gegend kein einziger Abhang, der ſich unbemerkt in die Ebene verliert; alle haben ihre von der Natur ſcharf gezeichneten Ränder, und viele haben ſteile Wände; ſo hätte z. B. der erſte, gleich von der Stadt an parallel mit dem See laufende längliche, auf drey Seiten ſchraffirte Hügel auch auf ſeiner vierten ſchmalen, gegen die Stadt ſich ſenkenden Seite, deutlich und ſcharf geſchloſſen werden ſollen. Das hohe, von der Stadt bis zu dem Orte Kraz fortlaufende Ufer der Sihl ſenkt ſich nicht bloſs gegen dieſen Fluſs, ſondern es fällt gegen Kraz zu eben ſo ſcharf, wie der über dieſes Dörfchen hinausliegende Hügel, gegen die Straſse hinab; hat einen ſehr ſchmalen Rücken und bildet mit den gegen den See zu liegenden Höhen ein kleines reizendes Thal. Eben ſo unvollendet iſt der hart am Seeufer liegende ſtark ſchraffirte Rebhügel; er endet bey dem Namen *Enge*, ohne daſs man weiſs, wie. Den meiſten dieſer Wünſche könnte vielleicht, wenn ſie dem Herausgeber zu Geſichte kommen, gar leicht auf der

Platte

Platte ſelbſt zu Gunſten ſpäterer Abdrücke abgeholfen werden, ohne daſs ſie im mindeſten leiden würde.

Es iſt nur zu wünſchen, daſs er viele Abnehmer finden, und daſs dieſer Plan ſo allgemein bekannt werde, als er es zu ſeyn verdient. Sein mäſsiger Preis iſt allerdings geeignet, die Verbreitung zu erleichtern.

* * *

Nachtrag,

die Höhe mehrerer Hauptpuncte in dieſer Karte über dem Züricher See betreffend. Vom Bauinſpector Feer *in Meiningen.*

So gleichgültig es auch ſeyn mag, wenn man die Sache in geographiſcher und militairiſcher Hinſicht allein betrachtet, ob die Höhe dieſer kleinen Gebirge mit mehr Schärfe, als hier geſchehen, beſtimmt werde, ſo iſt es in der That in Rückſicht auf das Clima und die phyſiſche Beſchaffenheit der Gegend vielleicht mehreren Liebhabern phyſikaliſcher Gegenſtände nicht unangenehm, einige Beſtimmungen hier zu finden, welche ich vor Zeiten in dieſen ſchönen Gegenden um meine Vaterſtadt herum gemacht habe; und ich bin zum voraus überzeugt, daſs der gelehrte Herausgeber dieſer ſchönen Karte es einem entfernten vieljährigen Freunde von ihm nicht ungütig aufnimmt, wenn er auch unaufgefordert dieſen kleinen unbedeutenden Beytrag dieſer ſo ſchmeichelhaften Anzeige ſeines ſchönen Kunſt-

pro-

products beyfügt; es sind nämlich die aus Barometer-Beobachtungen abgeleiteten Höhen einiger Puncte in demselben in Züricher Schuhen; nur die Höhe des Uetliberges wurde bey Anlafs einer grofsen Basismessung in den unterhalb der Stadt liegenden Feldern trigonometrisch bestimmt. Diese Höhen sind folgende:

	Zürch. Schuh
Wachthäuschen auf dem Uetliberg oder gröfste Höhe desselben	1523,5
Neuhaus, ein anderer Punct dieses Berges, westlich von dem vorigen gelegen	672
Albisrieden am Fufs desselben	138
An dem gegenüberstehenden Gebirge:	
das Dorf Wytiken bey der Kirche	712
Zürichberg, an der Strafse nach Dübendorf, wo die Schrift steht	960

Der Züricher Schuh hält 0,92632 vom Pariser. Auch finde ich, dafs von mir den 15 Aug. 1797 der Winkel des erwähnten Wachthäuschens mit der Mittagslinie auf der Sternwarte des Carolus-Thurms 60° 28′ 26″ gefunden worden; dieses kann zur genauern Orientirung des Plans dienen. Ich fand, als ich vermittelst dieses Winkels an der südwestlichen Ecke der Münster Kirche die Mittagslinie zog, dafs sie mit dem in dem See gezeichneten Pfeile einen Winkel von 15° 40′, der Pfeil von Norden gegen Westen gerechnet, machte; er stellt also beynahe den magnetischen Meridian vor, doch müfste er noch ein Paar Grade mehr westwärts gelegt werden, weil die Declination der Magnetnadel wol etwa 18° betragen wird. Mit dieser Meridianlinie liefsen sich

nun

nun die darauf fallenden Minuten der Länge und Breite leicht auf den Rand tragen, welches eine Vervollkommnung des Plans wäre, die ſich leicht auf der Platte nachholen liefse.

XV.

Repertorium Commentationum a Societatibus litterariis editarum. Secundum diſciplinarum ordinem digeſſit *J. D. Reuſs.* Scientia naturalis. *Aſtronomia.* Goettingae 1804.

Bey dem grofsen Umfang, den die Aſtronomie in den letztern zehn Jahren erhielt, und bey der grofsen Menge einzelner kleiner, aber gehaltvoller Abhandlungen, mit denen dieſe Wiſſenſchaft jährlich bereichert wird, war es auch dem, im literariſchen Fache ſehr bewanderten Aſtronomen unmöglich, bey Unterſuchungen über einzelne Materien jede dahin einſchlagende Schrift ſogleich gegenwärtig zu haben, und man empfand daher ſchon längſt das lebhafte Bedürfnifs nach einem ſyſtematiſchen Verzeichniſs der in academiſchen Sammlungen zerſtreuten einzelnen aſtronomiſchen Abhandlungen. Der Wunſch nach einer ſolchen Sammlung ward um ſo dringender, je mehr ſich die Anzahl und das Intereſſe dieſer kleinen Tractate anhäufte, und je kleiner die Anzahl von Gelehrten war, denen es beſonders glückliche

liche Verhältniſſe geſtatteten, ſich mit dieſen bekannt zu machen

Hofrath *Reuſs* in Göttingen, durch mehrere mit ausgezeichnetem Beyfall aufgenommene literariſche Arbeiten in der gelehrten Welt rühmlichſt bekannt,*) konnte, unterſtützt durch ſeine ausgebreiteten literariſchen Verbindungen und durch die ihm offen ſtehende, reich ausgeſtattete *Goettinger* Bibliothek, ein Werk der Art unternehmen, und zum Glück für das aſtronomiſche Publicum hat er dieſe Lücke in dieſem Theile der mathematiſchen Literatur auf eine Art ausgefüllt, die nichts zu wünſchen übrig läſst.

Die ſyſtematiſche, und nur bey einigen einzelnen Materien lexicographiſche und chronologiſche Ordnung, in der alle einzelne Materien aufgeſtellt ſind, erleichtert das Aufſuchen ungemein, ſo daſs man

*) Allgemein geſchätzt iſt: *Das gelehrte England*, oder Lexicon der jetztlebenden Schriftſteller in Groſsbritannien, Irland und Nord-Amerika u. ſ. w. Vom Jahr 1770 bis 1790. Zwey Bände in 8. Berlin und Stettin 1791, wozu ſeitdem zwey Supplement-Bände erſchienen ſind, welche die Fortſetzung von 1790 bis 1803 enthalten. Dieſes Werk wird auch unter dem Titel: *Alphabetical Register of all the Authors actually living in Great-Britain, Ireland and in the united Provinces of Nord-America cet.* ausgegeben. Das *Repertorium Commentationum* cet. iſt ein fortlaufendes, wiſſenſchaftlich geordnetes, mit dem mühſamſten Fleiſse und der genaueſten Sorgfalt abgefaſstes Verzeichniſs aller Societäts-Schriften, wovon bereits *vier* Bände in Quart erſchienen ſind. Wer die Literatur ſeines Fachs überſehen will, kann dieſes vortreffliche Hülfsmittel nicht entbehren.

man hier, bey jeder vorhabenden aſtronomiſchen Unterſuchung, alle Hülfsmittel, deren man bedarf, in wenig Minuten zuſammen findet, die man ſich ohne dieſes Repertorium vielleicht nie, oder nur mit groſsem Zeitverluſt zu verſchaffen vermögend geweſen wäre.

Die Ordnung, nach der Hofrath *Reuſs* ſämmtliche Schriften claſſificirt hat, ſcheint uns ſehr zweckmäſsig und richtig zu ſeyn; ſie iſt folgende:

1) Hiſtoria aſtronomiae.
2) Aſtronomia in genere.
3) Aſtronomia in ſpecie.
De Mercurio. — Venere. — Tellure. — Luna. — Marte. — Cerere Ferdinandea. — Pallade. — Jove. — Saturno. — Urano. — Cometis. — Sole. — Stellis.
4) Inſtrumenta aſtronomica.
5) Obſervationes aſtronomicae variae.
6) Obſervationes aſtronomicae ſerie chronologica.
7) Tabulae aſtronomicae.
8) Ephemerides Aſtronomicae.

Bey jedem Planeten iſt alles vereinigt, was deſſen Beobachtung und Theorie betrifft, und ein beſonderer Abſchnitt iſt bey der Erde den Schriften über ihre Gröſse, Geſtalt, Ausmeſſung und Beſtimmung der geographiſchen Lage der Orte auf der Oberfläche gewidmet. Bey letztern ſind die Orte nach alphabetiſcher Ordnung verzeichnet, und bilden eine überaus intereſſante Sammlung von 44 Seiten, wo ſich jeder Raths erholen kann, dem es daran liegt, bey geographiſchen Beſtimmungen die Original-Beobachtungen vor Augen zu haben. Wir haben dieſes

Ver-

Verzeichniſs bey einer nähern Prüfung im Ganzen ſehr vollſtändig gefunden; doch könnte es wol kaum fehlen, daſs nicht hier kleine Nachträge zu machen wären. So finden wir die von *Chriſt. Euler* im Jahr 1769 und 70 gemachten geographiſchen Beſtimmungen von folgenden kleinern Ruſſiſchen Städten und Flecken: Gorodok oder Jaik, Tſcherkask, St. Dimitrii, Taganrock, Krementschuck, St. Eliſabeth, Saporogskaja Sietscha, Samara, Perewolotſchna und Gluchow, deren in dem Tom. XX der *Act. Ac. Petrop.* erwähnt wird, hier nicht beſonders bemerkt; doch wäre es wol vielleicht möglich, daſs Hofr. *Reuſs* dieſe kleinern Orte nur im Allgemeinen anderswo genannt hat. In chronologiſcher Ordnung ſind die Schriften über Sonnen- und Monds-Finſterniſſe aufgeſtellt, und man kann mit Recht behaupten, daſs dieſe Sammlung zugleich ein chronologiſches Verzeichniſs ſämmtlicher, ſeit 150 Jahren beobachteten und berechneten Finſterniſſe abgibt, da gröſstentheils die Berechnungen und Beobachtungen dieſer Erſcheinungen zuerſt in academiſche Sammlungen eingerückt zu werden pflegen.

Sehr intereſſant war uns ferner die Ueberſicht der groſsen Menge Abhandlungen, die bey Gelegenheit der Vorübergänge der Venus vor der Sonne in den Jahren 1761 u. 1769 erſchienen ſind, und die in der Vollſtändigkeit wie hier wol nirgends anzutreffen ſind.

Unſtreitig hat ſich Hofrath *Reuſs* durch die Herausgabe dieſer, mit der gröſsten Sorgfalt und mit dem ausdauernſten Fleiſse gemachten Sammlung um das ganze aſtronomiſche Publicum ein groſses

Verdienſt erworben; ein Verdienſt, was gewiſs auch von jedem Ausländer dankbar anerkannt werden wird, da, ſo viel uns bekannt iſt, ein Werk der Art noch in keiner Sprache vorhanden iſt.

XVI.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Am 10 Decbr. 1804.

Die intereſſanten Briefe des Ungriſchen Grafen *Vincenz Batthyany* über das Ungariſche Küſtenland ſind endlich erſchienen. (Peſth bey Hartleben 228 S. 8. Preis 2 Rfl.) Prof. *L. von Schedius* in Peſth iſt der Herausgeber. Sie verdienen ſowohl in topographiſcher und ſtatiſtiſcher als äſthetiſcher Rückſicht das gröſste Lob. Der thätige Verleger hat das Werk ſplendid drucken laſſen. Nach dem neuen Jahre erſcheint bey demſelben Verleger eine Deutſche Ueberſetzung von des leider zu früh verſtorbenen Grafen *Dominik Teleky* vaterländiſchen, in Ungariſcher Sprache beſchriebenen Reiſen*), die vorzüglich Ausländern ſehr willkommen ſeyn wird. Auch des Engländers *Townſon* Rei-

*) Egynehány Hazai Utazáſok' leírása, Tót és Horváth Orſzágoknak rövid eſméretéſével egygyiit. Betsben 1796 (d. i. Beſchreibung einiger vaterländiſchen Reiſen, nebſt einer kurzen Kenntnis von Slavonien und Kroatien. Wien 1796.) 333 S. 8.

Reiſen in Ungarn, *) die bekanntlich in topographiſcher und naturhiſtoriſcher Hinſicht ſehr intereſſant ſind, erſcheinen künftiges Jahr bey Hartleben in einer freyen Deutſchen Ueberſetzung mit Berichtigungen.

Der *vierte* Band von *Bredetzky*'s Beyträgen zur Topographie von Ungarn erſcheint nächſtens und enthält folgende Aufſätze: Phyſiſch-topographiſche Ueberſicht des Oedenburger Comitats vom Herausgeber; ein ähnlicher Aufſatz über das Zipſer Comitat von *Chrn. Generſich*, Prediger zu Käsmark; Notizen über die Tolnaer Geſpanſchaft vom Tabackbau, Hauſenfang u. ſ. w. von *Carl Unger* in Wien; Fragment einer Reiſe über die Bergſtädte in Oberungarn, vorzüglich über Neuſohl und Herrngrund von N. N.; Beſchreibung der Inſecten in der Gegend um Iglo im Zipſer Comitat, vorerſt der Schmetterlinge (die Fortſetz. folgt), dem Hofrath *Blumenbach* zu Göttingen gewidmet von *Carl Georg Rumi*, Prof. der Philologie am Lyceum zu Käsmark; Zipſer Idioticon von *C. G. Rumi*; Ueberſicht der topographiſchen Literatur von Ungarn in den drey letzten Jahren (Fortſetzung) vom Herausgeber; Miſcellen.

Korabinszky arbeitet jetzt an einem neuen topographiſchen Lexicon von Ungarn zum Behuf ſeines Atlaſſes von Ungarn, wozu *Bredetzky* eine Vorrede ſchreiben ſoll. Es wird viel mehr Orte enthalten, als ſein erſteres gröſseres Lexicon und auch brauchbarer ſeyn. Es erſcheint bey Geiſtinger in Wien, der dem Verfaſſer 27 Rfl. für den Bogen zahlt; ein ſehr anſehn-

*) Travels in Hungary in the year 1793. London 1797.

anſehnliches Honorar für einen Ungariſchen Schriftſteller. Der bereits erſchienene erſte Band des topographiſchen Poſt-Lexicons von Ungarn und Siebenbürgen, herausgegeben von *Cruſius* in Wien. (A—C. CCCIV und 488 S. nebſt 40 S. Vorerinnerung. Wien gedr. bey Schmidt 1804 gr. 8 Preis 4 Rfl. 30 Kr.) iſt mit vielem Fleiſse gearbeitet. Sehr ſchätzbar iſt auch die beygefügte Skizze einer geographiſchen Eintheilung des Königreichs Ungarn und des Groſsfürſtenthums Siebenbürgen, wie auch die Ueberſicht des Poſtweſens in Ungarn und Siebenbürgen, deren Verfaſſer Prof. *Schedius* iſt.

In den letzthin erſchienenen Heften des ſechſten Bandes der *Zeitſchrift von und für Ungarn* (Jul. Auguſt, September 1804) ſind intereſſante ſtatiſtiſche Beyträge zur Kenntniſs von Kroatien, von *Adalbert von Barits*, emeritirtem Profeſſor der Statiſtik zu Peſth, enthalten. In dem Intelligenzblatt des Julius-Heftes ſteht eine Nachricht von der Beobachtung der groſsen Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 zu Kronſtadt in Siebenbürgen, vom Prof. *Marienburg*. Prof. *Schedius* ſoll mit Ende dieſes Jahres die Redaction dieſer intereſſanten Zeitſchrift aufgeben; es heiſst, daſs ſie *Bredetzky* in Wien fortſetzen wird. Die *Öſtreichiſchen Annalen* der Literatur und Kunſt, die in Wien erſcheinen, halten ſich gut; künftiges Jahr werden ſie ungefähr um die Hälfte vermehrt erſcheinen. Auch bey D. *Lübeck*'s patriotiſchem Wochenblatt für Ungarn findet der Verleger ſeine Rechnung.

Joh. Sam. Topertzer, Prediger zu Nagy-Szalok oder Groſsſchlagendorf im Zipſer Comitat, gibt eine topographiſche Beſchreibung und Geſchichte der

kön.

kön. Freyſtadt *Leutſchau* im Zipſer Comitat heraus. Von dem intereſſanten Werke: "*Franciſci Comitis a Waldſtein* et *Pauli Kitaibel* Plantae rariores Hungariae indigenae deſcriptae et iconibus illuſtratae" ſind bereits 17 Decaden in gr. Fol. bey Schaumburg und Comp. in Wien erſchienen. (Preis 170 Rthl:).

Einer bereits erlaſſenen höchſten Entſchlieſsung zu Folge wird aus der neu errichteten Hof- und Staatsdruckerey in Wien, unter der Direction des rühmlich bekannten Buchdruckers und Buchhändlers *Degen*, im Jahr 1807, wo das Privilegium des gegenwärtigen Verlegers ſich endigt, ein neuer Hof- und Staatskalender hervorgehen, der nach dem, ebenfalls ſchon genehmigten Plane nicht nur für den Geſchäftsmann, ſondern auch für den Statiſtiker ein wahrer Gewinn ſeyn wird.

Der öconomiſche Hörſaal des Georgicons zu *Keſzthely* in der Szalader Geſpanſchaft *) iſt in dem neuen Lehrcurs (ſeit 3 Nov. 1804) ſehr glänzend, indem der, das Wohl der Öſtreichiſchen Monarchie ſo eifrig befördernde Erzherzog *Carl* als Kriegsminiſter zehn theils Officiere, theils andre Militärbeamte mit dem Anfange dieſes Schuljahrs nach Keſzthely geſchickt hat, damit ſie im Georgicon die Oeconomie theoretiſch-practiſch ſtudiren möchten und dann nach einem Jahre zur Regulirung der Landwirthſchaft in den Diſtricten der Gränzregimenter mit Vortheil angeſtellt werden könnten. Da ſie nicht alle der Lateiniſchen Sprache mächtig ſind, ſo hat der Prof. der Oeconomie, *Joh. v. Asbóth*, die Mühe auf ſich genommen, die öconomiſchen Wiſſenſchaften mit ihnen

*) S. *Mon. Corr.* IX. B. S. 43.

ihnen Deutſch zu repetiren und ſie Deutſch zu examiniren.

In *Oedenburg* (Soprony) wird jetzt die ſchon vor vielen Jahren errichtete Zuckerraffinerie wirklich benutzt. *Chriſtoph Kühn*, der das Gebäude auf ſechs Jahre gepachtet hat, macht ſehr guten Zucker welcher vielen Abgang findet. Die Öſtreichiſche Schiffahrt und der Öſtreichiſche Handel ſind im Wachſen. Im Monat October 1804 ſind zu *Trieſt* 299 Schiffe angekommen, nämlich 250 mit Öſtreichiſcher, 15 mit Päpſtlicher, 9 mit Türkiſcher, 9 mit Raguſaniſcher, 6 mit Neapolitaniſcher, 5 mit Spaniſcher, 1 mit Amerikaniſcher, 1 mit Ruſſiſcher, 1 mit Däniſcher, 1 mit Schwediſcher, 1 mit Siebeninſularifcher Flagge. Die verfloſſene *Peſther Leopoldi-Meſſe* iſt, ob ſie gleich ſowohl von Käufern als Verkäufern zahlreich beſucht wurde, im Durchſchnitt ſchlecht ausgefallen. Die Urſache war das plötzliche Fallen der Preiſe des Viehes und der meiſten übrigen Ungriſchen Landesproducte (den Taback ausgenommen), von welchen eine ſo groſse Menge vorräthig war, daſs ein groſser Theil derſelben nicht um niedere Preiſe verkauft werden konnte, und daher theils zurückgeführt, theils in Peſth niedergelegt werden muſste. So muſste z. B. ein groſser Theil der 50000 Stück verkäufliche Ochſen zurückgetrieben werden. Die Feldfrüchte, Wolle u. ſ. w. fielen ſehr ſtark im Preiſe. In Oberungarn will indeſſen die Theuerung nicht nachlaſſen.

Der Kaiſer von Öſtreich hat zur Anſchaffung neuer Inſtrumente für die Sternwarte auf dem Wiener Univerſitätsgebäude die Summe von 3000 Gulden angewieſen. Daſs

Daſs Prof. *Martin von Schwartner* den Lehrſtuhl der Statiſtik an der Peſther Univerſität, um den er ſich bewarb, nicht erhielt, ſondern *Matthias von Mészáros*, bisher Prof. der Univerſal- und Staatengeſchichte an der Academie zu Preſsburg, wird Ihnen bereits bekannt ſeyn.

Der rühmlich bekannte Ungariſche Geſchichtsforſcher *Martin Georg Kovachich* erbietet ſich in ſeinem "Nuncius ad excelſos regni Hungariae proceres et univerſos patriae cives de collectionibus et lucubrationibus literariis, quibus ſinceram rerum hungaricarum notitiam e ſuo inſtituto diplomatico-juridico-hiſtorico in lucem promere conatur", wenn ſich tauſend Pränumeranten auf ſeine Sammlungen finden würden, jeden Monat einen Band *Scriptorum rerum hungaricarum* von dreyſsig Bogen, und daneben noch einen Band von andern eigenen wichtigen hiſtoriſchen Arbeiten, um den ſehr geringen Preis eines Groſchen für den Bogen, zu liefern. Möchte doch ſein rühmliches Unternehmen bey ſeinen Landsleuten die nöthige Unterſtützung finden!

XVII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno*.

Leider iſt nun die dermahlige Epoche, wo Juno im Meridian ſichtbar war, vorüber, und nur Beobachtern an Aequatorial-Inſtrumenten kann es vielleicht noch im Monat Februar gelingen, dieſes kleine Geſtirn zu beobachten. Indem wir dem von uns gleich bey Anfang jener merkwürdigen Planeten-Entdeckungen gefaſsten Vorſatz treu bleiben, in dieſer Zeitſchrift alles aufzubewahren, was auf die Beobachtung und Theorie jener neuen Bewohner unſeres Planeten-Syſtems Bezug haben kann, faſſen wir auch hier noch alles zuſammen, was in Hinſicht der Juno von einigem Intereſſe für unſere Leſer ſeyn mag, da dies vielleicht für jetzt der letzte Abſchnitt iſt, den wir derſelben widmen.

Nur wenig Deutſche Aſtronomen haben bis jetzt dieſes atomen-artige Geſtirn beobachtet, und freylich dürfte es den meiſten an Inſtrumenten fehlen, mit denen Beobachtungen erhalten werden können, die eine öffentliche Bekanntmachung verdienen. Von auswärtigen Aſtronomen waren *Oriani*, *Piazzi* und *Maskelyne* die einzigen, von denen uns bis jetzt Beobachtungen zu Geſicht kamen, und vorzüglich verdankt erſterem beynahe jedes Heft dieſer Zeitſchrift meh-

mehrere Beobachtungen dieſer Geſtirne, die dem Berechner um ſo intereſſanter ſind, da ſowohl die Geſchicklichkeit des Beobachters, als das vorzügliche Inſtrument, (Ramsden'ſcher Mauerquadrant) womit ſie gemacht wurden, ihnen einen ganz vorzüglichen Werth geben.

Schon im Januar-Heft bemerkten wir, daſs die immer mehr abnehmende Licht-Stärke der Juno und ihre noch ganz in der Dämmerung eintretende Culmination die Beobachtung derſelben ſehr ſchwierig mache, doch gelang es uns zu Anfang Januar, an einigen für das hieſige Clima wirklich ſeltenen, ungemein hellen Tagen nicht allein eine fünftägige Reihe guter Meridian-Beobachtungen der Juno zu erhalten, ſondern wir waren auch an jenen Abenden mehreremahl ſo glücklich, in Zeit von ohngefähr 14 Stunden ſechs Planeten zu beobachten, wovon wir vielleicht zu einer andern Zeit mehr ſagen werden.

Die intereſſanteſten und wichtigſten Beyträge lieferte wie immer auch diesmahl der mit ausdauerndem Fleiſse fortarbeitende D. *Gauſs*, und mit dieſen fangen wir daher auch hier unſere Darſtellung der letzten Beobachtungen und Berechnungen, die Juno betreffend, an. Vergebens hatte dieſer Aſtronom im Monat November 1804 auf Mittheilung guter Meridian-Beobachtungen der Juno gewartet, um mittelſt ſolcher fernere verbeſſerte Elemente der Juno liefern zu können; allein da er bis zum Decbr. keine erhielt, und die aus den dritten Elementen berechneten Poſitionen einige Minuten von den beobachteten abwichen, ſo gründete er auf mehrere, theils ſelbſt am Kreismikrometer gemachte, theils von D. *Olbers* erhal-

erhaltene Beobachtungen der Juno folgende IV Elemente derselben.

IV Elemente der Juno-Bahn.

Epoche 1805	42°	41′	34″
Sonnenferne	233	23	47
aufsteigender Knoten .	171	4	12
Neigung	13	4	9
tägliche Bewegung . . .	812″091		
Logarithmus der halb. Achse	0,426935		
Excentricität	0,256841		

Nach diesen berechnete D. *Gauss* den geocentrischen Lauf derselben für die Monate Decbr. 1804, Januar und Februar 1805. Die Ephemeride für den mittlern Monat theilten wir schon im vorigen Hefte mit, und wir lassen daher hier nur die für den Decbr. und Febr. folgen

Mitternacht in Seeberg	AR. ‡	Declinat. der ‡	Entfern. von der Erde	Lichtstärke
1804 Decbr. 8	0° 47′	9° 55′	1,6174	0,0929
11	1 37	9 39	1,6468	0,0897
14	2 30	9 20	1,6764	0,0868
17	3 25	9 0	1,7062	0,0841
20	4 22	8 39	1,7361	0,0815
23	5 22	8 16	1,7662	0,0790
26	6 24	7 52	1,7961	0,0766
29	7 28	7 27	1,8260	0,0743

Mitternacht in Seeberg	AR. ‡	Decl. ‡		Lichtstärke
1805 Febr. 3	22° 27′	1° 21′	südl.	0,0534
6	23 50	0 48		0,0521
9	25 15	0 14		0,0509
12	26 41	0 20	nördl.	0,0497
15	28 7	0 54		0,0485
18	29 34	1 27		0,0473
21	31 1	2 1		0,0462
24	32 30	2 35		0,0452

und

und da denn doch vielleicht Aſtronomen ihre, auſserhalb dem Meridian im Monat Februar zu machenden Beobachtungen mit gut beſtimmten Sternen zu vergleichen wünſchen werden, ſo laſſen wir einige, die ſich für dieſe Zeit im Parallel der Juno befinden, aus *Piazzi* hier abdrucken.

Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die im Monat Februar in die Nähe der Juno kommen.

Namen u. Zeich. der Sterne		Gerade Aufſt. 1800			Jährliche Veränd.	Abweichung 1800				Jährliche Veränd.
Piſcium	7. 8	24°	31′	12,″7	+46,″31	2°	40′	56,″0	N	+18,″22
111 ξ Piſc.	5. 6	25	48	7, 5	+46, 26	2	11	43, 6	N	+18, 03
Piſcium	8	26	23	37, 2	+46, 06	0	51	12, 3	N	+17, 95
112 Piſc.	6	27	26	15, 1	+46, 28	2	7	39, 2	N	+17, 77
113 α Piſc.	4	27	55	33, 9	+46, 19	1	47	34, 8	N	+17, 69
60 Ceti	6	28	14	0, 6	+45, 79	0	50	27, 0	S	−17, 64
61 Ceti	7	28	23	28, 1	+45, 71	1	18	15, 8	S	−17, 62
Ceti	7. 8	29	48	51, 0	+46, 48	3	16	46, 6	N	+17, 37
Ceti	7. 8	30	45	41, 0	+46, 65	4	4	21, 0	N	+17, 21
Ceti	7. 8	31	4	16, 2	+46, 06	0	44	18, 5	N	+17, 15
Ceti	7. 8	31	32	10, 8	+46, 16	1	18	12, 2	N	+17, 06
Ceti	7	31	43	46, 5	+46, 09	0	55	39, 0	N	+17, 03
Ceti	6	31	54	34, 5	+46, 07	0	48	21, 5	N	+17, 00

Die von D. *Gauſs* im Decbr. und Januar gemachten drey Beobachtungen waren folgende:

1804		mittl. Zeit			AR. ☿			Declinatio auſtralis.		
Decembr.	29	6u	53′	43″	7°	23′	11″	7°	28′	2″
	30	6	19	50	7	44	5	7	19	57
1805 Jan.	5	5	6	57,5	9	59	42	6	30	56

Er ſchrieb uns hierbey, daſs ihm die letztere Beobachtung zwar an und für ſich gut ſcheine, allein daſs ſie durch die mit einem Stern aus der Hiſtoire céléſte dabey angewandte Vergleichung ſehr zweifelhaft werde. D. *Gauſs* verglich am 5 Januar die Juno achtmahl mit dem Stern achter Gröſse, deſſen Poſition in der Hiſtoire céléſte pag 135,

	AR.			Zenith-Diſt.		
8	9u	40′	14″	55°	19′	15″

ange-

angegeben iſt. Allein ſchon nach dem bloſsen Augenmaſs ſchien es ihm, als mache dieſer Stern mit drey andern, rhomboidaliſch darüber ſtehenden eine andere Configuration, als aus den Angaben in der Hiſtoire céléſte folge. Da Dr. *Gauſs* eine genauere Ortsbeſtimmung dieſes Sterns wünſchte, ſo benutzten wir hierzu den erſten heitern Abend, und fanden die Vermuthung des letztern völlig gegründet, indem wir die Declin. nicht 6° 28′, ſondern 6° 23′ 9″ ſüdlich erhielten, wonach denn die am 5 Januar beobachtete Declination der Juno 6° 25′ 47″ betragen würde. Aus den IV Elementen folgt für den

	AR. ☿	Declinat.
1804 Decbr. 30	7° 44′ 14″	7° 20′ 16″
1805 Jan. 5	9 59 44	6 25 58

womit die beobachteten Poſitionen nach der letztern Reduction ſehr gut harmoniren. Doch müſſen wir bey unſerer Beſtimmung jenes zweifelhaften Sterns bemerken, daſs die groſse Helligkeit, die bey deſſen Culmination noch Statt fand, dieſe Beobachtung unter die ganz zuverläſſigen gerade nicht zählen läſst.

Oriani, der ſich ebenfalls über unbeſtändiges Wetter beſchwert, überſchickte uns folgende zwey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gerade Aufſteig.	Scheinb. ſüdl. Declin.
Nov. 18	7u 55′ 49″,1	356° 34′ 27″,3	10° 58′ 20,2
19	7 51 28 ,9	356 43 22 ,1	10 57 24,8

Selbſt *Piazzi*, der den ſchönen Himmel in Palermo genieſst, bezeichnet bey nachfolgenden fünf Beobachtungen den Zuſtand der Atmoſphäre mit nebuleux und caligineux.

1804

1804		Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Aufst. der ☿			Scheinbare südl. Abweich. der ☿		
Novbr.	5	8U	41′	57,″3	355°	18′	55,″5	.	.	.
	6	8	38	14, 4	355	22	9, 0	10°	46′	2,″8
	7	8	34	32, 1	355	25	33, 0	10	48	37, 1
	8	8	30	53, 9	355	30	0, 3	10	50	58, 2
	9	8	27	14, 4	355	34	6, 0	10	52	56, 6
	13	8	13	1, 1	355	56	45, 0	10	58	10, 1
	14	8	9	30, 8	356	3	24, 0	10	58	48, 6

Aus den IV. Elementen folgen für diese Tage folgende Positionen der Juno

1804		Berechnete gerade Aufst. der ☿			Berechnete südl. Abw. der ☿			Unterschied in der AR.			Unterschied in der Declin.		
Novbr.	5	355°	18′	50,″0	10°	43′	1,″1	—	4,″0		.	.	.
	6	355	21	57, 8	10	45	59, 1	—	10,″9		—	3,″9	
	7	355	25	33, 7	10	48	38, 0	+	0, 5		+	0, 9	
	8	355	29	35, 8	10	50	59, 3	—	24, 5		+	1, 1	
	9	355	34	5, 7	10	53	2, 0	—	0, 3		+	5, 4	
	13	355	56	34, 4	10	58	15, 3	—	10, 6		+	5, 2	
	14	356	3	17, 6	10	58	50, 5	—	6, 4		+	1, 9	

Die letzten von uns auf der *Ernestinischen* Sternwarte gemachten Beobachtungen der Juno waren folgende:

1805		Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufsteig. der ☿			Scheinbare südl. Abweich. der ☿		
Jan.	6	5U	38′	18,″12	10°	23′	37″	6°	16′	40″
	7	5	35	50, 9	10	45	50	6	7	20
	8	5	33	29, 4	11	9	27	5	57	50
	9	5	31	8, 2	11	33	9	5	48	5
	11	5	26	24, 9	12	20	44	5	28	36

Wir erhielten hieraus mit der Schiefe der Ekliptik = 23° 27′ 57″,94 fünf beobachtete geocentrische Längen und Breiten, die mit den aus den IV. Elementen folgenden sehr gut übereinstimmen

1805	Beob. geocentr. Länge der ☿	Beob. geocentr. Br. der ☿	Berechn. geoc. Länge der ☿	Berechn. geoc. Breite der ☿	Unterschied in der Länge	Unterschied in der Breite
Jan.	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″
6	7 3 10,5	9 53 12,1	7 3 0,3	9 53 18,3	+ 10,2	— 6,2
7	7 27 30,8	9 53 24,7	7 27 12,1	9 53 30,5	+ 18,1	— 5,8
8	7 53 12,0	9 54 0,7	7 53 2,1	9 54 6,3	+ 9,9	— 5,6
9	8 19 5,2	9 54 24,3	8 18 50,5	9 54 33,0	+ 14,7	— 8,7
11	9 11 6,4	9 55 15,5	9 10 59,6	9 55 22,0	+ 6,8	— 6,5

Da Oppositionen das vorzüglichste Mittel sind, die Theorie eines obern Planeten zu berichtigen, so liefern wir noch hier die Berechnung der, die sich bey der Juno bald nach ihrer Entdeckung ereignete, und die freylich nur unvollständig auf der hiesigen Sternwarte beobachtet wurde, so dafs wir zu Interpolationen unsre Zuflucht zu nehmen genöthigt waren. Alle Beobachtungen der Juno vom 13 bis 18 September liefsen sich beynahe ganz genau durch eine arithmetische Reihe des zweyten Rangse darstellen; allein doch wollte eine auf dieses Wachsthum gegründete Interpolations-Formel den zwey äufserstен Beobachtungen vom 18 und 23 September nicht genugthun, was uns nöthigte, zu einer mehr willkürlichen Interpolation zu recurriren. Der sehr gleichförmige Lauf dieses Planeten wird es entschuldigen, dafs wir aus eingeschalteten Beobachtungen seine Bewegung hergeleitet haben; allein wir halten uns überzeugt, dafs die hier anzugebende Æ und Declin. der Juno von den wahren nur wenig abweichen könne.

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufsteig. der ☿	Scheinbare südl. Abweich. der ☿
Sept. 19	12 U 4′ 34,″640	359° 47′ 28″	3° 11′ 36,″9
20	11 59 58, 573	359 37 24	3 25 13, 5
21	11 55 22, 639	359 27 22	3 38 29, 5
22	11 50 46, 564	359 17 18	3 51 55, 5
23	11 46 10, 559	359 7 14	4 5 34, 5

Woraus

woraus wir folgende wahre geocentrische Längen und Breiten berechneten:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geoc. Länge der ☿	Wahre geoc. Breite der ☿
Sept. 19	12 U 4′ 34,″640	358° 32′ 37,″2	2° 51′ 1,″6
20	11 59 58, 573	358 17 1, 8	2 59 20, 6
21	11 55 22, 639	358 2 32, 2	3 7 30, 6
22	11 50 46, 564	357 47 57, 2	3 15 50, 6
23	11 46 10, 559	357 33 16, 2	3 24 21, 6

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geocentrische Länge der ☿	Wahre geoc. Br. der ☿	Wahre Länge der ☉ + 20″ Aberr.
	U	S		S
Sept. 20	11 59 58,573	11 28 17 1,8	2 59 20,6	5 27 44 41,″78
21	11 55 22,639	11 28 2 32,2	3 7 30,6	5 28 43 15, 65
Unterschied	U 23 55 24,066	— 14 29,6	+ 8 10	+ 58 33,″87

Bewegung der ☉ in 23 U 55′ 24,″066 = 58′ 33,″87
— — ☿ — — — = 14 29, 6
Motus relativus — — — = 73 3, 47
hieraus Zeit der ☌ ☿ ☉ 20 Sept. 1804 22 U 35′ 15,″57 m. Z.
für diese Zeit war die
geocentrische Länge der ☿ = 11 S 28° 10′ 36,″9
heliocentrische Breite — = 1 36 11, 4
geocentrische Breite — = 3 2 39, 8

Noch müssen wir in Hinsicht einer uns hier erlaubten Correction von 10″ bey der am 20 Sept. 1804 beobachteten Declination der Juno bemerken, dass jene Beobachtung, wie wir schon damahls anführten, unter sehr ungünstigen Umständen gemacht wurde, und dass sich aus allen andern gut beobachteten Declinationen offenbar ergab, dass diese zu klein sey.

Da unsere, im Januar-Heft gegebenen Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector durch die in den IV. Elementen verminderte Excentricität unbrauchbar geworden sind, so geben wir hier diese

dieſe Gleichungen, wie ſie aus der Excentricität = 0,256841 und der mittlern Entfernung = 2,6726 folgen:

Aequatio centri

— 105092,"0899	ſin.	anom.	med.
+ 16602, 0598	ſin.	2 anom.	med.
— 3649, 5291	ſin.	3 anom.	med.
+ 912, 0831	ſin.	4 anom.	med.
— 233, 4279	ſin.	5 anom.	med.
+ 64, 7197	ſin.	6 anom.	med.
— 18, 1925	ſin.	7 anom.	med.
+ 6, 4082	ſin.	8 anom.	med.
— 1, 6187	ſin.	9 anom.	med.
+ 0, 4950	ſin.	10 anom.	med.
— 0, 1856	ſin.	11 anom.	med.
+ 0, 0589	ſin.	12 anom.	med.

Radius vector

— 2,7607522366			
+ 0,6695230483	cof.	anom.	med.
— 0,0843202627	cof.	2 anom.	med.
+ 0,0060448472	cof.	3 anom.	med.
— 0,0036036536	cof.	4 anom.	med.
+ 0,0008711707	cof.	5 anom.	med.
— 0,0002102267	cof.	6 anom.	med.
+ 0,0000569144	cof.	7 anom.	med.
— 0,0000157015	cof.	8 anom.	med.
+ 0,0000054815	cof.	9 anom.	med.
— 0,0000016343	cof.	10 anom.	med.
+ 0,0000007336	cof.	11 anom.	med.

Gewiſs jeder, der mit der Geſchichte der Aſtronomie nur einigermaſsen vertraut iſt, muſs mit Bewunderung die Rieſenſchritte anſtaunen, die ſeit kurzer Zeit in der ſo verwickelten Theorie der Planeten-Bahnen

nen zu bestimmen gemacht worden sind. Als im Jahr 1781 Uranus entdeckt wurde, der durch die kleine Neigung seiner Bahn sich besonders als Planet auszeichnete, wagte es doch kein Astronom, seine Bahn in einem Kreise oder einer Ellipse zu berechnen; die ersten Geometer und Astronomen, *Mechain*, *Saron*, *Pacassi* und mehrere sahen alle einen Cometen in dem neu entdeckten Planeten, und suchten die gemachten Beobachtungen durch Parabeln darzustellen; erst später bestimmte *Lexell* (Acta Acad. Imp. Petropolitanae 1780 S. 306) eine kreisförmige Bahn und nur nach einer Reihe von mehrern Jahren erschienen die ersten genäherten elliptischen Elemente des Uranus. Man vergleiche hiermit das, was seit dem kurzen Zeitraum von Entdeckung der Juno an bis jetzt, schon für ihre Theorie geschah. Nur dreytägiger guter Meridian-Beobachtungen bedurfte ein junger scharfsinniger Geometer, um ohne alle weitere hypothetische Annahmen in einem Zeitraum von wenig Tagen die ersten elliptischen Elemente dieses Planeten zu berechnen, und schon sind in den fünf verflossenen Monaten diese ersten Elemente von jenem fleissigen Astronomen viermahl verbessert, so dass die letztern alle Beobachtungen mit einer Genauigkeit darstellen, die nichts zu wünschen übrig lässt, und dass mittelst der nach diesen berechneten Ephemeride die Wiederauffindung der Juno bey ihrer nächsten Epoche von Sichtbarkeit nicht die geringste Schwierigkeit haben kann.

XVIII.

Verzeichniſs von Druckfehlern in *Piazzi*'s neuem Stern-Verzeichniſſe.

Schon zu Anfange des 1804 Jahres hatte Prof. *Piazzi* die Güte, uns einige, in ſeinem Sternverzeichniſſe ſtehen gebliebene Druckfehler zuzuſchicken, die wir auch in dem Februar-Heft 1804 S. 187 unſern Leſern treulich mitgetheilt haben. Seit dieſer Zeit haben ſich auſser den ſchon angezeigten noch einige gefunden, die uns Prof. *Piazzi* vorigen Monat zuſandte, und da gewiſs jedem Beſitzer dieſes vortrefflichen Werkes ſehr viel daran gelegen iſt, ſelbiges ſo correct als möglich zu erhalten, ſo haben wir keinen Anſtand genommen, dieſe Fehler ſogleich mit ihren Verbeſſerungen hier abdrucken zu laſſen.

AR.	Stellae	In Catalogo	Errata	Corrige
		Praec. in tempore	6,"049	6,"066
		Praecessio in arcu	90, 74	90, 99
0U	43′ 48,"20	AR. in tempore	0° 54′ 34,"13	0° 54′ 32, 70
0	54 34, 13	AR. in arcu	13 38 32, 0	13 38 10, 5
1	40 15, 68	Declinatio	10 2 59, 3	10 2 52, 3
1	49 45, 01	Declinatio	2 7 39, 2	2 8 9, 2
		AR. in tempore	2 15 17, 15	2 16 17, 15
2	15 17, 15	AR. in arcu	33 49 17, 2	34 4 17, 2
		Adde differentias cum Flamstedio in AR.	. . . . .	— 49
		Adde differentias cum Flamstedio in Decl.	. . . . .	— 37
2	24′ 58,"00	Notam appositam sic converte: 29 Arietis juxta editionem 1725 eadem cum 51 la Caille, quas perperam dividit Wollastonius, 29 Arietis collocans in zona 71. Alla 8 magnit. praecedit 17" temporis, 8′ circiter ad Boream.		
2	22′ 27,"00	Nomen	29 Arietis	Arietis
		Differentia cum Flamstedio	— . . .	auferantur
5	2 50, 00	Declinatio	2 36 6, 9	2 36 46, 9
5	27 27, 18	Declinatio	54 45 23, 6	54 44 53, 6
5	38 16, 23	Praecess. in tempore	2, 887	2, 833
		Praec. in arcu	43, 17	42, 50
7	23 45, 37	AR. in arcu	100 56 20, 5	110 56 20, 5
9	43 33, 62	Declinatio	5 52 44, 8	5 52 57, 4
11	59 30, 08	AR. in tempore	11 59 30, 08	11 59 26, 08
		AR. in arcu	179 52 31, 2	179 52 31, 2
23	31 50, 19	Praec. in tempore	3, 041	3, 060
		Praec. in arcu	45, 62	45, 90
23	35 36, 19	Declinatio	19 47 10, 0	19 47 19, 0
		1 et 2 Equulei prout sunt in Catalogo praecedunt veras Flamstedii stellas prima 1′ 17" temporis, altera 44" temporis		
		In Appendice:		
Fol. 2 77 Piscium		Declinatio prō 1797	3 49 48, 6	3 49 30, 9
— 18 96 Virgin.		— — pro 1792	9 20 23, 2	9 20 25, 8
— 28 ♑ Aquarii		— — pro 1800	9 22 42, 57	9 22 45, 17
		— — pro 1792	7 9 32, 4	7 9 55, 4

INHALT.

X. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von *H. C. Albers.* 97

XI. Aſtronom. Beſtimmungen in Klein-Aſien, auf einer Reiſe von Conſtantinopel nach Smyrna und Haleb, von Dr. *U. J. Seetzen* im J. 1803. 114

XII. Längen-Unterſchied zwiſchen Prag und Dresden mittelſt Pulver-Signale u. ſ. w. von *Aloyſ. David.* Prag 1804. 127

XIII. Nachrichten von der Ruſſ. Entdeckungsreiſe. Aus einem Schreiben von Dr. *Horner.* Peter- u. Pauls-Hafen den 27 Aug. 1804. 149

XIV. Ueber einen neuen Situationsplan von Zürich und der umliegenden Gegend. 161

XV. Repertorium Commentationum a Societatibus literariis editarum. Secundum diſciplinarum ordinem digeſſit *J. D. Reuſs.* T. IV. *Aſtronomia.* Goettingae 1804. 174

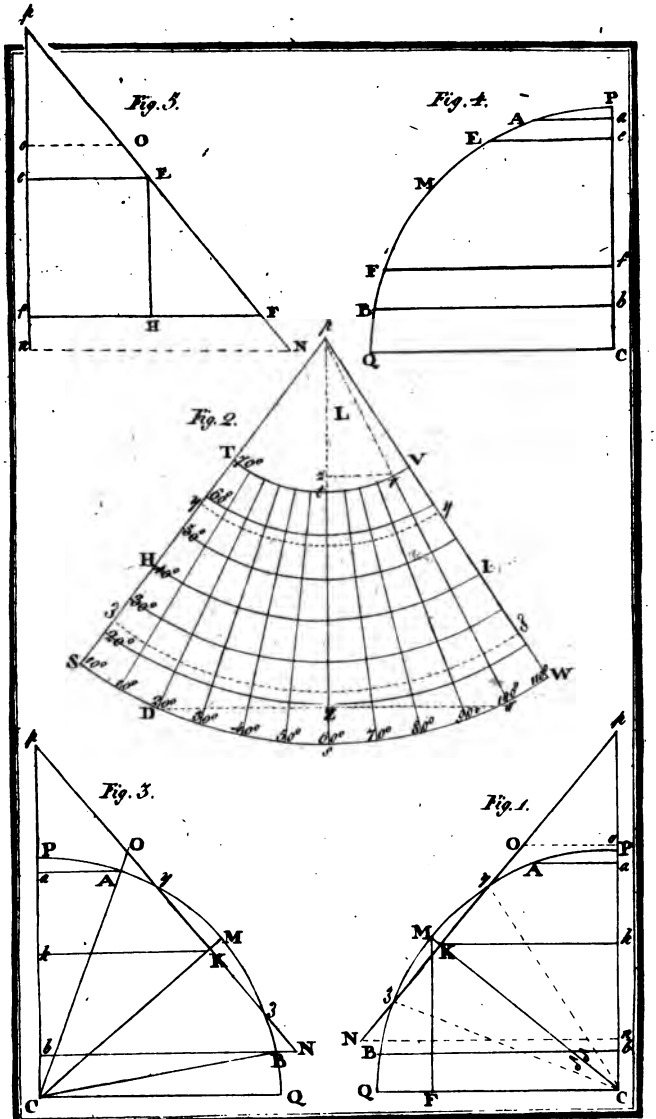
XVI. Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn. 178

XVII. Fortgeſ. Nachrichten über den neuen Harding'ſchen Planeten Juno 184

XVIII. Verzeichniſs von Druckfehlern in *Piazzi's* neuem Sternverzeichniſs. 194

*** *** ***

Hierbey ein Kupfer zu dem Aufſatze über Murdoch's Kegelprojectionen.



Für die M. Corr. Februar Heft, 1805.

H. C. Albers del. T. Götz. sc.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MÄRZ, 1805.

XIX.

Über den allgemeinen Gebrauch der *Bradley*'schen Refractions-Tafel zur Reduction der Beobachtungen, und über die absolute Ascension des *α* Aquilae.

Von *J. T. Bürg*,
Adjunct an der Universitäts-Sternwarte in Wien.

Die vor nicht langer Zeit von D. *Maskelyne* vorgeschlagene Verbesserung der Ascension des *α* Aquilae mußte die Aufmerksamkeit der Astronomen um so mehr erregen, da die Richtigkeit der neuesten

und beſten Sternverzeichniſſe von jenem des Dr. *Maskelyne* abhängt; gibt man dieſe Verbeſſerung zu, ſo müſſen nicht nur die Aſcenſionen aller übrigen Sterne vermehrt werden, ſondern dieſe Verbeſſerung macht auch Aenderungen in der Epoche der mittleren Länge und in der mittleren Bewegung der Planeten nothwendig; ja ſie zieht vielleicht Aenderungen in dem neuerdings feſtgeſetzten mittleren Werthe des Vorrückens der Nachtgleichen nach ſich.

Es iſt daher nicht zu verwundern, wenn dieſe Verbeſſerung von mehreren Aſtronomen ungern zugelaſſen worden iſt, und wenn mehrere glaubten, man müſſe ſie nicht ohne reife Ueberlegung annehmen. Ich geſtehe gern, daſs ich ſelbſt zu dieſer Zahl gehörte. Es war nicht zu hoffen, daſs die Richtigkeit dieſer Verbeſſerung bald durch Beobachtungen anderer Aſtronomen beſtätiget, oder wieder zweifelhaft gemacht werden würde, da Beobachtungen dieſer Art, wenn ſie entſcheidend ſeyn ſollen, koſtbare und groſse Inſtrumente vorausſetzen, die nur in wenigen Obſervatorien vorhanden ſind. Es blieb mir folglich, um meinen Zweifel zu erörtern, nichts übrig, als aus den neueſten Tagebüchern des Obſervatoriums zu Greenwich jene Beobachtungen auszuſuchen, die mir zu Erreichung meines Endzwecks die ſchicklichſten zu ſeyn ſchienen. Ich konnte mir aber damahls keine neuern Beobachtungen, als jene der Jahrgänge von 1796, 1797 und 1798 verſchaffen. Ich hätte ſehr gewünſcht, in dieſen Jahrgängen Beobachtungen der Zenith-Diſtanz des α Aquilae in der Nähe des Frühlings- und Herbſt-Aequinoctiums zu finden, um *Flamſteed*'s Methode anwenden zu können. Man würde

de dadurch den Vortheil erhalten haben, die abſolute Aſcenſion der Sonne und des Sterns herzuleiten, ohne die Refraction mit der gröſsten Schärfe, und ohne den Collimationsfehler zu kennen. Ich muſste aber dieſen Vorſatz aus Mangel an Beobachtungen aufgeben. Erſt nachdem ich alle Rechnungen in Rückſicht der erwähnten Jahrgänge vollendet hatte, fand ich Gelegenheit, die Beobachtungen der ſpätern Jahre bis 1802 zu ſehen, aber auch in dieſen fand ich die Zenith-Diſtanz des α Aquilae nicht um beyde Aequinoctien herum beobachtet. Es ſcheint daher, daſs Dr. *Maskelyne* die Verbeſſerung, auf welche es ankömmt, auf eben dem Wege gefunden habe, den ich einzuſchlagen genöthiget war, das iſt, die beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne in der Nähe eines Aequinoctiums durch den Collimationsfehler, die Refraction und Parallaxe in wahre zu verwandeln, aus der wahren Zenith-Diſtanz die Declination, und aus dieſer die Aſcenſion herzuleiten. Iſt durch dieſes Verfahren die Abweichung der Uhr von Sternzeit bekannt, ſo kennt man auch alle Aſcenſionen der an dieſen Tagen beobachteten Sterne.

Dieſe Art, die Aſcenſion der Sonne und der Sterne herzuleiten, ſetzt aber voraus, daſs der Collimationsfehler des Inſtruments, und die Refraction mit der gröſsten Schärfe bekannt ſeyen; denn eine Secunde Aenderung in der Declination bringt bey den günſtigſten Umſtänden, das iſt, in dem Augenblicke des Aequinoctiums ſelbſt, eine Aenderung von 2,"303 in der Aſcenſion hervor, und dieſer Fehler iſt der kleinſte mögliche. Meine erſte und vorzügliche Bemühung ging alſo dahin, den Collimationsfehler des Mauerquadranten

zwiſchen den Jahren 1796 u. 1798 zu beſtimmen. Aber ſelbſt dieſe erſte Beſtimmung konnte auf keine directe Art erhalten werden, da in dieſen Jahrgängen keine gleichzeitigen, mit dem Zenith-Sector, und mit dem Mauerquadranten angeſtellten Beobachtungen vorkommen, deren Vergleichung den Collimationsfehler von jeder Vorausſetzung unabhängig gegeben haben würde. Ich verzweifelte indeſſen keineswegs, den Collimationsfehler durch Hülfe des vortrefflichen *Piazzi*'ſchen Catalogs ausmitteln zu können, und der Erfolg hat bewieſen, daſs ich mich nicht geirrt hatte. Der Collimationsfehler, welchen ich auf dieſe Art gefunden habe, iſt nur um den vierten Theil einer Secunde von jenem verſchieden, den Dr. *Maskelyne* aus ſeinen, vom Jahre 1800 bis 1802 mit dem Sector angeſtellten Beobachtungen rückwärts gefolgert hat. Ich habe den mittleren Collimationsfehler zwiſchen 1796 und 1799 + 1,"34 gefunden, und *Maskelyne* ſetzt ihn nach einen von *Piazzi* an den Aſtronomen *Triesnecker* geſchriebenen, und mir von dem letztern gütigſt mitgetheilten Briefe + 1,"6.

Schon ſeit ziemlich langer Zeit war ich der Meinung, daſs man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Diſtanzen durch Hülfe der Bradley'ſchen Refractionstafel in wahre verwandelt, und ich habe die Aſtronomen in den Jahrgängen 1797 und 1798 der Wiener Ephemeriden darauf aufmerkſam zu machen geſucht. Die Gründe, welche mich ſchon damahls beſtimmten, die Bradley'ſche Refraction für zu klein zu halten, beruhen auf einer Reihe von berechneten Beobachtungen der Solſtitialhöhen der Sonne von 1772 bis 1788, und auf

einer

einer Reihe von berechneten Declinationen der Sonne durch eben diesen Zeitraum, aus welchen ich die Refractionen für die Entfernungen 52° und 64° vom Zenith hergeleitet habe. Die erste in den Ephemeriden von 1797 umständlich angezeigte Reihe zeigt, dafs die aus den, um das Winter-Solstitium beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne hergeleitete Schiefe der Ekliptik im Mittel um 7″ bis 8″ kleiner sey, als jene, welche aus dem Sommer-Solstitium folgt, vorausgesetzt, dafs in beyden Fällen die Bradley'sche Refraction gebraucht worden ist. In dem Jahrgange für 1798 habe ich die Refractionen für die Zenith-Distanzen von 52° und 64° dadurch zu bestimmen gesucht, dafs ich aus den beobachteten Durchgängen der Sterne die Ascension der Sonne, und aus dieser ferner die Declination herleitete. Diese Methode empfiehlt sich dadurch, dafs von einem Fehler von 2,″3 in der Ascension nur ein Fehler von 1″ in der Declination, oder in der Refraction hervorgebracht wird. Wollte man einwenden, dafs bey dieser Methode die Ascensionen der Sterne als bekannt vorausgesetzt werden, so läfst sich leicht zeigen, dafs sich die durch unrichtig vorausgesetzte Ascensionen hervorgebrachten Fehler aufheben, wenn man, wie ich immer gethan habe, im Frühjahr angestellte Beobachtungen mit solchen verbindet, die im Herbste angestellt worden sind. Im Grunde darf nichts vorausgesetzt werden, als dafs die Unterschiede der Ascensionen der gewählten Sterne richtig seyen. Um aber auf die Resultate der letztern Reihe zurückzukommen, so zeigt sich deutlich, dafs die gefundenen Abweichungen von der Bradley'schen Refraction mit

den

den Zenith-Diſtanzen wachſen, und einem beſtimmten Geſetze folgen. Dieſe Bemerkung iſt wichtig, und nicht auſser Acht zu laſſen. Ich werde darauf zurückkommen, wenn davon die Rede ſeyn wird, ob es wahrſcheinlich ſey, daſs der Mauerquadrant zu Greenwich eine fehlerhafte Eintheilung habe.

Wenn meine ſchon vorlängſt geäuſserte Meinung richtig war, daſs die zu Greenwich beobachteten Zenith Diſtanzen zu klein werden, wenn man ſie durch die Bradley'ſche Refraction in wahre verwandelt, ſo müſſen beträchtliche Unterſchiede in dem Collimationsfehler zum Vorſchein kommen, wenn die beobachteten und in wahre verwandelten Zenith-Diſtanzen mit jenen verglichen werden, die aus den von *Piazzi* beſtimmten Declinationen, und aus der Breite von Greenwich folgen. Der Kreis, welchen *Piazzi* beſitzt, wird allgemein als das vorzüglichſte Inſtrument in ſeiner Art anerkannt; er hat die Refraction zu Palermo ſelbſt mit groſser Sorgfalt beſtimmt, und gegen die aus wiederholten Unterſuchungen feſtgeſetzte Breite wird nicht leicht jemand Zweifel zu erregen geneigt ſeyn. Die von ihm beſtimmten Declinationen haben daher das Gepräge der höchſten Glaubwürdigkeit. Die Reſultate der Rechnung zeigen aber deutlich, entweder, daſs die Piazzi'ſchen Declinationen fehlerhaft ſind, und daſs der Fehler deſto gröſser werde, je ſüdlicher der beobachtete Stern iſt, oder daſs man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Diſtanzen durch eine andere Tafel als die Bradley'ſche in wahre verwandeln müſſe. Unter 140 Beobachtungen geben alle ſüdlichen Sterne einen beträchtlich gröſsern Collimationsfehler als die nörd-

nördlichen, die einzige Beobachtung des Füm-el-haut vom 6 November 1797 ausgenommen, die aber gegen das einstimmige Zeugniss aller übrigen nichts beweisen kann. Da in diesem Aufsatze viele Zahlen an einem unrechten Platze stehen würden, so verweise ich zur Bestätigung dessen, was ich gesagt habe, auf den Jahrgang 1806 der Wiener Ephemeriden, in welchem die aus verschiedenen Beobachtungen folgenden Collimationsfehler abgedruckt sind. Hier begnüge ich mich, einige Erläuterung über die Data beyzufügen, die ich bey der Deduction des Collimationsfehlers zum Grunde gelegt habe.

Bey allen Sternen habe ich, wenn es möglich war, jene Declination angenommen, die *Piazzi* in seinem Appendix ansetzt, weil sie nach seiner Versicherung genauer als jene anzusehen sind, die in dem grossen Cataloge vorkommen. Die Sterne erster und zweyter Grösse, welche gewöhnlich zu Greenwich beobachtet werden, sind alle in diesem Appendix enthalten, und nur die Declinationen der Sterne aus den Zwillingen, die meistens einigemahl in jedem Jahre zu Greenwich beobachtet werden, war ich genöthigt, aus dem allgemeinen Piazzi'schen Sternverzeichnisse zu entlehnen. Die Refraction habe ich unmittelbar aus der Bradley'schen Tafel berechnet, sie war aber von jener, die *Maskelyne* in den letztern Jahren zur leichteren Reduction seiner Beobachtungen beygesetzt hat, nicht verschieden. Die Breite von Greenwich habe ich 51° 28′ 40″ angenommen. Noch habe ich zu bemerken, dass ich bey allen Zenith-Distanzen ohne Ausnahme die Angabe der innern Theilung des Quadranten vernachlässiget, und mich blos an

an die äufsere gehalten habe, bey welcher der rechte Winkel in 96 Theile getheilt ist. Wenn die Astronomen zu Greenwich die Zenith-Distanzen der Sterne aus den Zwillingen beobachten, von denen vorher die Rede war, so pflegen sie nur die äufsere Theilung abzulesen; gewöhnlich wird auch die Zenith-Distanz des südlichen Sonnenrandes nur an der äufseren Theilung angegeben. Im ganzen genommen ist die von der innern Theilung angegebene Zenith-Distanz etwas kleiner; ich habe daher der Gleichförmigkeit wegen vorgezogen, nur die äufsere Theilung zu brauchen.

Das Mittel aus allen Bestimmungen gibt für die Verbesserung der, in den Jahren 1796, 1797 und 1798 beobachteten Zenith-Distanzen + 1,"34, und man ist, wie aus dem Anblicke der Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1806 erhellt, nicht berechtiget vorauszusetzen, dafs sich der Collimationsfehler während dieser Zeit merklich geändert habe. Diese Voraussetzung ist die einzige, welche bey der Deduction der absoluten Ascension des α Aquilae nothwendig ist, und die Tafel, auf die ich mich hier berufe, berechtiget ohne Zweifel dazu. Die absolute Gröfse des Collimationsfehlers ist für meinen Endzweck ganz gleichgültig; wäre eine Unrichtigkeit in demselben übrig geblieben, so mufs diese in dem Frühlings- und Herbst-Aequinoctium einen entgegengesetzten Einfluss auf die hergeleiteten Ascensionen haben, und aus eben der Ursache, warum man die Ascension in dem Frühlings-Aequinoctium zu grofs findet, mufs man sie im Herbst-Aequinoctium zu klein finden. Das Mittel aus beyden Bestimmungen wird erst als die wahre

Ascen-

Aſcenſion anzuſehen ſeyn, und nur bey dieſer Vorſicht halte ich die Methode, aus beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne ihre Aſcenſion, und aus dieſer jene der Sterne herzuleiten, für brauchbar.

Ich habe ſchon im vorigen berührt, daſs *Maskelyne* nach einem von *Piazzi* an den Aſtronomen *Trieſs necker* geſchriebenen Briefe den Collimationsfehler ſeines Mauerquadranten vom 14 Junius 1787 bis zum 31 December 1799 $= +1,''6$ ſetzt. In dem Diarium der neueſten Beobachtungen zu Greenwich wird der Fehler bis auf Kleinigkeiten mit dieſem übereinſtimmend angegeben. Man wird daraus beurtheilen können, wie weit man ſich auf die abſolute Gröſse des von mir gefundenen Collimationsfehlers verlaſſen dürfe; wenigſtens wird man ihn für ſo genau halten müſſen, daſs, wenn ſich zwiſchen den aus dem Frühlings- und Herbſt-Aequinoctium hergeleiteten Aſcenſionen ein beträchtlicher Unterſchied zeigt, die Urſache deſſelben nicht einem unrichtig angenommenen Collimationsfehler zugeſchrieben werden könne.

Maskelyne hat dem Jahrgange 1802 ſeiner Beobachtungen einen Catalog jener Sterne, die gewöhnlich zu Greenwich beobachtet werden, ſowohl in Rückſicht der Aſcenſion, als der Declination beygefügt. Da dieſe neueſten Beſtimmungen der Declinationen mehreren noch unbekannt ſeyn dürften, ſo wird eine Vergleichung derſelben mit *Piazzi's* Beſtimmungen hier nicht an einem unrechten Platze ſeyn. Dieſe Vergleichung zeigt deutlich genug, daſs die Beſtimmungen dieſer beyden berühmten Aſtronomen nicht neben einander beſtehen können.

Na-

Namen der Sterne	Declination 1800 nach *Piazzi*				Declinat. 1800 nach *Maskelyne*				Unterschied		
γ Pegasi	14°	4′	19,″0	N	14°	4′	23,″7		+	4,″7	
α Arietis	22	30	37, 8	—	22	30	39, 9		+	2, 1	
α Ceti	3	17	49, 1	—	3	17	53, 9		+	4, 8	
Aldebaran	16	5	44, 6	—	16	5	43, 4		—	1, 2	
Capella	45	46	39, 7	—	45	46	38, 5		—	1, 2	
Rigel	8	26	34, 5	S	8	26	28, 8		—	5, 7	
β Tauri	28	25	26, 7	N	28	25	29, 1		+	2, 4	
α Orionis	7	21	26, 9	—	7	21	29, 2		+	2, 3	
Sirius	16	27	4, 1	S	16	26	56, 3		—	7, 8	
Castor	32	18	45, 8	N	32	18	46, 1		+	0, 3	
Procyon	5	43	40, 3	—	5	43	42, 7		+	2, 4	
Pollux	28	29	48, 5	—	28	29	50, 2		+	1, 7	
α Hydrae	7	47	52, 4	S	7	47	49, 1		—	3, 3	
Regulus	12	56	22, 8	N	12	56	24, 9		+	2, 1	
β Leonis	15	41	25, 9	—	15	41	25, 5		—	0, 4	
β Virginis	2	53	31, 5	—	2	53	33, 7		+	2, 2	
Spica	10	6	43, 2	S	10	6	37, 9		—	6, 2	
Arcturus	20	13	48, 9	N	20	13	52, 2		+	3, 3	
1 α Librae	15	9	19, 7	S	15	9	11, 5		—	8, 2	
2 α Librae	15	12	3, 4	—	15	11	55, 6		—	7, 8	
α Coronae bor.	27	23	49, 4	N	27	23	49, 5		+	0, 1	
α Serpentis	7	3	53, 5	—	7	3	58, 8		+	5, 3	
Antares	25	58	25, 6	S	25	58	14, 3		—	11, 3	
α Herculis	14	37	48, 0	N	14	37	53, 4		+	5, 4	
α Ophiuchi	12	43	4, 4	—	12	43	6, 1		+	1, 7	
α Lyrae	38	36	21, 8	—	38	36	18, 9		—	2, 9	
γ α Aquilae	10	8	12, 4	—	10	8	16, 4		+	4, 0	
β α Aquilae	8	21	4, 7	—	8	21	8, 0		+	3, 3	
β α Aquilae	5	55	6, 7	—	5	55	9, 9		+	3, 2	
1 α Capric.	13	6	51, 5	S	13	6	44, 5		—	7, 0	
2 α Capric.	13	9	8, 9	—	13	9	3, 2		—	5, 7	
α Cygni	44	34	20, 6	N	44	34	18, 5		—	2, 1	
α Aquarii	1	17	4, 6	S	1	16	59, 8		—	4, 8	
Fům-el-haut	30	40	38, 5	—	30	40	30, 9		—	7, 6	
α Pegasi	14	7	58, 4	N	14	8	2, 9		+	4, 5	
α Andromedae	27	59	11, 0	—	27	59	14, 2		+	3, 2	

Bey Vergleichung dieſer Beſtimmungen fällt es in die Augen, daſs *Maskelyne* alle nördliche Declinationen gröſser, die ſüdlichen hingegen kleiner als *Piazzi* anſetzt. Von dieſem allgemeinen Geſetze weichen nur die drey dem Zenithe nahen Sterne Capella, α Lyrae und α Cygni ab, deren Declinationen

nen *Maskelyne* ebenfalls kleiner als *Piazzi* anſetzt. Weiter zeigt ſich augenſcheinlich, daſs die Unterſchiede beyder Beſtimmungen bey ſüdlichen Sternen gröſser ſind, als bey nördlichen. Wie ſoll denn nun dieſer Unterſchied erklärt werden? Beobachtungsfehler allein wird hier gewiſs niemand vermuthen. In einem unrichtig angenommenen Collimationsfehler könnte die Urſache nur zum Theil liegen, weil ſonſt die Unterſchiede zwiſchen den nördlichen und ſüdlichen Declinationen ganz gleich ſeyn müſsten; man müſste folglich noch die Hypotheſe annehmen, daſs die Breite von Greenwich oder Palermo unrichtig ſey. Es iſt aber kein Grund vorhanden, das eine oder das andere zu behaupten. *Maskelyne* hat den Collimationsfehler ſeines Mauer-Quadranten von 1800 bis 1802 dadurch beſtimmt, daſs er am Sector beobachtete Scheitel-Abſtände γ Draconis mit Scheitel-Abſtänden deſſelben Sterns am Quadranten verglichen hat. Um den auf dieſe Art beſtimmten Collimationsfehler beſtreiten zu können, müſste man nochmahl eine neue Hypotheſe machen; man müſste ſagen, die Ebene des Sectors oder des Quadranten ſey nicht in der Ebene des Mittagskreiſes. *Piazzi* ſchafft den Collimationsfehler dadurch weg, daſs der Limbus ſeines Kreiſes einmahl gegen Oſten, das anderemahl gegen Weſten gewendet wird; auch läſst ſich der Einwurf, den man gegen *Maskelyne*'s Beſtimmung aus der geringen Entfernung γ Draconis vom Zenith hernehmen könnte, auf die von *Piazzi* beobachteten Sterne ſchwerlich anwenden. Dazu kommt noch, daſs man, wie ich ſchon vorher bemerkt habe, noch einen Fehler in der Breite von Greenwich oder Paler-

mo

mo annehmen müſste. Mit welcher Wahrſcheinlichkeit könnte man denn in einer dieſer Breiten einen Fehler, der gröſser als eine Secunde wäre, vermuthen? Aber ſelbſt nach dieſen vielen Vorausſetzungen, deren keine einige Wahrſcheinlichkeit für ſich hat, würde man keine hinreichende Erklärung finden können, warum die Unterſchiede zwiſchen den Declinationen wachſen, jemehr man ſich dem Horizonte nähert; die Declinationen des α Hydrae, Rigel, α Capricorni, α Librae, Spica, Sirius und Antares geben Belege zu dem, was ich geſagt habe, und ich habe dieſe Bemerkung durch eine groſse Menge anderer zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen immer beſtätiget gefunden.

Es ſey mir nun erlaubt zu zeigen, welche Declinationen *Maskelyne* gefunden haben würde, wenn er ſeine beobachteten Zenith-Diſtanzen durch die in dem Jahrgange 1798 der Wiener Ephemeriden enthaltene Refractionstafel in wahre verwandelt hätte. Vorläufig iſt dabey zu bemerken, daſs die Breite von *Greenwich*, welche *Maskelyne* 51° 28′ 40″ annimmt, nur dann Statt haben könne, wenn *Bradley*'s Tafel richtig iſt. Dieſe Breite iſt, ſoviel ich weiſs, aus Beobachtungen des Polarſterns über und unter dem Pole hergeleitet; ſie wird alſo, wenn die Bradley'ſche Refraction zu klein iſt, etwas zu groſs ſeyn. Da die Bradley'ſche Tafel für den Barometerſtand 29,6 Zoll, und die Temperatur 50 nach Fahrenheit, die Tafel hingegen in den Wiener Ephemeriden für den Barometerſtand 30,0 und die Temperatur 54½ conſtruirt iſt, ſo darf nicht der bloſse Unterſchied der Refractionen in beyden Tafeln genommen werden.

Wenn

ern man auf dieſen Umſtand gehörig Rückſicht nimt, ſo findet man für die Breite von *Greenwich* ° 28′ 38,″6, und die Declinationstafel wird folgende:

Namen der Sterne	Declination 1800				Unterſch. von *Piazzi*
γ Pegaſi	14°	4′	21,″0	N	+ 2,″0
α Arietis	22	30	37, 5	—	— 0, 3
α Ceti	3	17	50, 5	—	+ 1, 4
Aldebaran	16	5	40, 8	—	— 3, 8
Capella	45	46	37, 0		— 2, 7
Rigel	8	26	33, 3	S	— 1, 2
β Tauri	28	25	26, 9	N	+ 0, 2
α Orionis	7	21	27, 0	—	+ 0, 1
Sirius	16	27	2, 2	S	— 1, 9
Caſtor	32	18	44, 1	N	— 1, 7
Procyon	6	43	39, 5	-	— 0, 8
Pollux	28	29	48, 1	—	— 0, 4
α Hydrae	7	47	53, 5	S	+ 1, 1
Regulus	12	56	22, 2	N	— 0, 6
β Leonis	15	41	22, 9	—	— 3, 0
β Virginis	2	53	30, 4	—	— 1, 1
Spica	10	6	41, 7	S	— 1, 5
Arcturus	20	13	49, 8	N	+ 0, 9
1) α Librae	15	9	17, 0	S	— 2, 7
2) α Librae	15	12	1, 1	—	— 2, 3
α Coron. bor.	27	23	47, 3	N	— 2, 1
α Serpentis	7	3	55, 6	—	+ 2, 1
Antares	25	58	23, 5	S	— 2, 1
α Herculis	14	37	50, 7	N	+ 2, 7
α Ophiuchi	12	43	3, 3	—	— 1, 1
α Lyrae	38	36	17, 1	—	— 4, 7
γ)	10	8	13, 4	—	+ 1, 0
α) Aquilae	8	21	4, 8	—	+ 0, 1
β)	5	55	6, 7	—	0, 0
1) α Capricorni	13	6	49, 7	S	— 1, 8
2) α Capricorni	13	9	8, 4	—	— 0, 5
α Cygni	44	34	17, 0	N	— 3, 6
α Aquarii	1	17	3, 6	S	— 1, 0
Fûm-el-haut	30	40	44, 0	—	+ 5, 5
α Pegaſi	14	8	0, 2	N	+ 1, 8
α Andromedae	27	59	12, 1	—	+ 1, 1

Die Unterſchiede, welche vorher zwiſchen beyn Beſtimmungen Statt hatten, verſchwinden folglich

lich gröſstentheils, wenn bey den zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen eine andere Refraction als die Bradley'ſche gebraucht wird, und es entſteht eine Uebereinſtimmung, die den Namen der beyden berühmten Beobachter entſpricht. Die Unterſchiede, die zwiſchen beyden Beſtimmungen noch übrig bleiben, folgen keinem beſtändigen Geſetze mehr, und bey nördlichen ſowohl als bey ſüdlichen Sternen ſind bald *Maskelyne*'s bald *Piazzi*'s Beſtimmungen gröſser. Nur bey zwey Sternen ſind die zurückgebliebenen Unterſchiede von einigem Belange, bey Füm-el-haut und bey α Lyrae. Was den erſtern Stern betrifft, ſo wird ſich jemand, der mit den Schwierigkeiten dieſer Beobachtungen vertraut iſt, ſchwerlich darüber wundern, da der Stern bey ſeiner Culmination zu Greenwich kaum eine Höhe von acht Graden über dem Horizont erreicht; was den zweyten Stern betrifft, ſo iſt er dem Zenith nahe, folglich ebenfalls ſchwer zu beobachten. Es iſt übrigens bemerkungswerth, daſs die dem Scheitel nahen Sterne Capella, α Lyrae und α Cygni am meiſten, und zwar nach einerley Richtung von *Piazzi*'s Beſtimmungen abweichen. Ich möchte indeſſen doch nicht behaupten, daſs die Urſache davon in einer vernachläſſigten Rectification der Inſtrumente liege, z. B. wenn die Ebene des Quadranten oder des Kreiſes nicht vertical wäre, und von der Ebene des Meridians abweiche. Capella und α Cygni ſind weder dem Zenith von Greenwich, noch jenem von Palermo nahe genug, daſs man die Urſache der Abweichungen mit einiger Wahrſcheinlichkeit darin ſuchen könnte. Da aber eine weitere Erörterung die-

dieſes Umſtandes mit meinem Hauptzwecke nichts gemein hat, ſo will ich mich nicht länger dabey aufhalten.

Es läſst ſich aber ein directer Beweis führen, daſs die zu Greenwich beobachteten, und durch die Bradley'ſche Refraction in wahre verwandelten Zenith-Diſtanzen zu klein werden. Ich will zugeben, daſs der aus ſo vielen Beobachtungen feſtgeſetzte Collimationsfehler um zwey Secunden fehlerhaft ſey; ſo darf ich ohne Zweifel hoffen, daſs man die angenommene Grenze der Gewiſsheit nicht zu enge finden werde. Dieſen Fehler vorausgeſetzt, könnte die aus Beobachtungen um das Frühlings-Aequinoctium herum hergeleitete Aſcenſion eines Sterns von jener, die aus Beobachtungen um das Herbſt-Aequinoctium folgt, nur ohngefähr um 10″ im Bogen, oder 0,″667 in Zeit verſchieden ſeyn. Die Unterſchiede werden aber weit gröſser gefunden. Die Beobachtungen im September und October 1796 geben die Aſcenſion des α Aquilae um 2,″3 in Zeit kleiner, als die im März und April 1797, und eben ſo geben die Beobachtungen im März und April 1798 dieſe Aſcenſion um 1,″7 in Zeit gröſser, als die Beobachtungen im September und October eben deſſelben Jahres. Man muſs folglich zugeben, daſs die erhaltenen wahren Zenith-Diſtanzen wenigſtens um ſechs Secunden falſch ſind. Noch mehr, die Beobachtungen im September und im März geben immer eine gröſsere Aſcenſion, als die im October und April. Man begeht folglich augenſcheinlich deſto gröſsere Fehler, je gröſser die Zenith-Diſtanzen ſind, und man iſt genöthiget, eines von beyden zuzugeben; ent-

entweder, dafs die Bradley'sche Refraction auf die zu Greenwich angestellten Beobachtungen nicht anwendbar, oder dafs die Theilung des Mauer-Quadranten fehlerhaft sey, und dafs diese Fehler gegen den Horizont zunehmen. Gesetzt aber die Ascensionen, von welchen ich gesprochen habe, wären aus Zenith-Distanzen der Sonne hergeleitet worden, die durch die Refractionstafel in den Wiener Ephemeriden für 1798 in wahre verwandelt worden wären, so würden die Zenith-Distanzen bey ebendemselben Collimationsfehler um 3,"6 ungefähr geändert werden; dadurch würden die Ascensionen im Frühjahr um 9" in Bogen, oder 0,"6 vermindert, jene im Herbst hingegen um eben diese Gröfse vermehrt werden, und zwischen den Bestimmungen im Frühjahre und Herbst 1798 würde der Unterschied nicht mehr über 0,"5 in Zeit gehen. Der noch zurückbleibende Unterschied mag wie immer erklärt werden: so mufs man gestehen, dafs man sich der Wahrheit ungleich mehr genähert haben würde, wenn man eine gröfsere Refraction als die Bradley'sche gebraucht hätte.

Um die Zuverlässigkeit der Ascensionen, die ich anführen werde, würdigen zu können, hielte ich es für nöthig, die Methode, die ich bey ihrer Deduction gebraucht habe, etwas umständlicher anzuzeigen. Die scheinbare Entfernung des Mittelpunctes der Sonne vom Scheitel habe ich durch den Collimationsfehler + 1,"34 und durch die Bradley'sche Refraction in die wahre verwandelt, und aus dieser durch die Breite von Greenwich 51° 28' 40" die Declination hergeleitet. Da die Sonne durch die

Wir-

Wirkung der Planeten und des Mondes auf die Erde in einer scheinbaren Breite gesehen wird, welche auf den beobachteten Scheitel-Abstand, und die daraus hergeleitete Declination Einfluss hat, so musste die gefundene Declination in dieser Rücksicht verbessert werden, bevor aus ihr die wahre Ascension der Sonne hergeleitet werden konnte. Aus der bekannten Abweichung der Uhr konnte die Ascension eines jeden, an diesem Tage beobachteten Sterns hergeleitet werden, und da wenigstens der Unterschied der Ascension eines Sterns von jener des α Aquilae als bekannt vorausgesetzt werden darf, so liessen sich so viele Positionen des α Aquilae erhalten, als an jedem Tage Sterne beobachtet waren; diese Position ist folglich schon für sich als ein Mittel aus mehrern Beobachtungen anzusehen. Die verschiedenen Vergleichungen haben gezeigt, dass der Unterschied der Ascensionen in *Maskelyne*'s Cataloge mit einer Genauigkeit angegeben ist, die nicht genug gerühmt werden kann. In Rücksicht der in den Jahren 1796 und 1797 angestellten Beobachtungen glaube ich übrigens eine Bemerkung nicht unterdrücken zu dürfen, welche für jene von einigem Nutzen seyn kann, die von diesen Beobachtungen Gebrauch machen. Die Achse des Mittags-Fernrohrs wich in diesen Jahren von der Ebene des Mittagskreises ab, und *Maskelyne* sagt, man müsse von der beobachteten Zeit der Culmination die Grösse 0,"484 sin. vers. altit. sec. decl. abziehen, wenn sich der Stern in dem südlichen Quadranten des Meridians befindet. Dass dieses ein Druckfehler sey, ist einleuchtend, da die Verbesserung für den Horizont verschwinden würde, wo

ſie doch, wenn das Fernrohr nach Oſten oder Weſten abweicht, am gröſsten ſeyn muſs. Ich würde dieſes nicht berührt haben, da es jedem bekannt ſeyn muſs, daſs die Verbeſſerung in dieſem Falle 0,"484 ſin. diſt. a vertice ſec. declin. iſt. Durch ein Miſsverſtändniſs, oder durch einen zweyten Druckfehler iſt aber dieſe Verbeſſerung mit einem unrichtigen Zeichen angegeben, was leicht Irrungen hervorbringen könnte. In dem Diarium der Greenwicher Beobachtungen wird geſagt, die Verbeſſerung müſſe von den beobachteten Culminationen abgezogen werden; man muſs ſie aber im Gegentheile zu dieſen hinzuſetzen, wie man ſich aus den Beobachtungen hoher und tiefer Sterne leicht überzeugen kann.

Ich halte es für unnütz, hier die aus den Beobachtungen eines jeden einzelnen Tages erhaltenen Aſcenſionen anzuführen; ſie befinden ſich in den Wiener Ephem. für 1806; hier begnüge ich mich, die Reſultate, auf eine gemeinſchaftliche Epoche gebracht, vorzulegen:

Aſcenſion des α Aquilae 1802.

Aus den Beobachtungen im September und October 1796	19°	41'	6",052
März und April 1797	19	41	8 ,368
März und April 1798	19	41	8 ,103
Septembr. und Octobr. 1798	19	41	6 ,393

Das Mittel aus den Beobachtungen um zwey aufeinander folgende Aequinoctien iſt nur um eine ganz unbeträchtliche Gröſse verſchieden, und man erhält daraus die wahre Aſcenſion des α Aquilae

für

für den Anfang des Jahrs 1802 . . . . . 19° 41' 7",231
Maskelyne hat in seinem Cataloge . . . . 19 41 7 ,130
Piazzi aus eigenen Beobachtungen . . . . 19 41 7 ,236

Die letztere Bestimmung ist mir von dem Astronomen *Triesnecker* mitgetheilt worden, und gründet sich auf einen Brief von *Piazzi*, indem dieser mehrere absolute Ascensionen mittheilt, welche er aus seinen eigenen Beobachtungen hergeleitet hat. Ich glaube daher, es sey erwiesen

1) Dass man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch die *Bradley*'sche Refraction in wahre verwandelt.

2) Dass man die von *Maskelyne* angezeigte Verbesserung der Ascension des α Aquilae nicht allein zulassen, sondern vielleicht sogar noch vergrösern müsse, da auch *Piazzi* aus seinen eigenen Beobachtungen, so wie ich aus jenen des Dr. *Maskelyne*, eine grösere absolute Ascension gefunden hat.

Es entsteht nun eine weitere Frage; rühren die in den Zenith-Distanzen zurückbleibenden Fehler davon her, dass die *Bradley*'sche Refraction zu klein ist, oder kann man mit *De la Lande* annehmen, dass die Theilung des Mauer-Quadranten zu Greenwich fehlerhaft sey? Ich wäre geneigt, das erstere zu behaupten, da, wie ich glaube, gegen die Meinung *De la Lande*'s wichtige Gründe angeführt werden können. *Maskelyne* sagt ausdrücklich, der Bogen von 90° sey öfters mit Aufmerksamkeit untersucht worden, und man habe bey diesen Untersuchungen entweder gar keinen Unterschied von einem rechten

Winkel gefunden, oder der Unterschied habe nur einen Bruch von einer Secunde betragen. Dieser Bogen hat zwey Theilungen, die von einander unabhängig, ja sogar durch verschiedene Methoden gemacht worden sind. Beyde Theilungen geben aber nur selten die Zenith-Distanzen um 2" verschieden an, da doch ein Theilungsfehler von 5 bis 6" angenommen werden müsste. Die berechneten Reihen der Greenwicher Beobachtungen in den Wiener Ephemeriden für 1798, so wie die vorher angestellte Vergleichung der Declinationen des Dr. *Maskelyne* mit jenen von *Piazzi* zeigen ferner, dass die Fehler sehr nahe verschwinden, wenn man die Horizontal-Refraction vergrösert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit könnte man denn behaupten, dass der Theilungsfehler nach eben dem Gesetze wachse, welchem die Refraction unterworfen ist? Wenn man genöthiget ist, die Hypothese eines Theilungsfehlers aufzugeben, so könnte ein eifriger Vertheidiger der *Bradley*'schen Refraction behaupten, dass die Fehler in den Zenith-Distanzen zu Greenwich von einer excentrischen Bewegung des Fernrohrs herrühren. Wenn man dieser Behauptung keine entscheidenden Beweise des Gegentheiles entgegensetzen kann, so wird sich doch zeigen lassen, dass sie nicht wahrscheinlich ist. Wenn man es nöthig gefunden hat zu untersuchen, ob der Bogen von 90° wirklich ein rechter Winkel sey, so sollte man wol denken, man werde aufmerksam gewesen seyn, ob die Halbmesser in verschiedenen Puncten des Umkreises einander gleich sind. In der That müsste der Unterschied der Halbmesser bey einem so grossen Instrumente merklich genug seyn, damit

damit der durch eine excentriſche Bewegung entſtehende Fehler 7 bis 8″ betragen könnte, welcher Fehler zwiſchen 75 und 77° der Entfernung vom Scheitel Statt hat, und ein nur einigermaſsen aufmerkſamer Beobachter würde die fehlerhafte Bewegung aus der gröſsern oder kleinern Entfernung der Nonius-Platte von dem Bogen längſt gemerkt haben. Von dem Jahrgange 1776 an habe ich Fehler gefunden, wenn man die *Bradley*'ſche Refraction auf die Greenwicher Beobachtungen anwendet, und aller Wahrſcheinlichkeit nach würde man dieſe Fehler auch bey Beobachtungen früherer Jahre finden; ſollte es wol glaublich ſeyn, daſs dieſe berühmten Aſtronomen einen ſo groben Fehler der Excentricität durch 30 oder 40 Jahre hindurch nicht entdeckt haben ſollten? Noch eine Bemerkung iſt in dieſer Rückſicht nicht aufser Acht zu laſſen. *Mechain*, dieſer eben ſo aufmerkſame als geſchickte Beobachter, geſteht in den Berliner Ephemeriden, daſs er mehrere Jahre hindurch die Schiefe der Ekliptik aus den beobachteten Winter-Solſtitialhöhen kleiner, als aus jenen des Sommer-Solſtitiums gefunden habe, wenn er die *Bradley*'ſche Refraction zur Reduction brauchte; hingegen fand er die Schiefe der Ekliptik aus beyden Solſtitien ſehr nahe übereinſtimmend, wenn die Reduction durch die Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1798 vorgenommen wurde. *Mechain* hat ſeine Beobachtungen mit einem Vervielfältigungskreiſe angeſtellt, bey welchem die Reſultate weder durch unrichtige Theilung, noch durch eine excentriſche Bewegung des Fernrohrs merklich geändert werden können. Dieſe Gründe beſtimmen mich zu glauben, daſs die *Bradley*'ſche Refrac-

Refraction nicht für Greenwich paſſe, ſondern zu klein ſey.

Piazzi hat die Refraction für *Palermo* mit groſser Sorgfalt, und mit einem vorzüglichen Inſtrumente beſtimmt; ſie iſt von der *Bradley*'ſchen nicht merklich unterſchieden; auf der andern Seite ſcheint es mir erwieſen zu ſeyn, daſs man für *Greenwich* eine gröſsere Refraction annehmen müſſe, als die *Bradley*'ſche; und wenn *Mechain*'s Beobachtungen Glaubwürdigkeit haben, woran nicht leicht jemand zweifeln wird, ſo iſt es wahrſcheinlich, daſs die *Bradley*'ſche Refractionstafel auch für *Paris* nicht gebraucht werden könne. Aus dieſem Geſichtspuncte betrachtet ſcheint mir aber die hier abgehandelte Frage die gröſste Aufmerkſamkeit zu verdienen. Es würde nicht mehr angehen, eine *allgemeine* Refractionstafel zu brauchen, und jeder Aſtronom müſste die Statt habende Refraction eben ſo gut, wie die Länge und Breite ſeines Obſervatoriums beſtimmen.

Ich wünſche daher nichts mehr, als daſs jene Aſtronomen, die mit ſchicklichen Inſtrumenten zu dieſer Unterſuchung verſehen ſind, durch das, was ich über dieſen Gegenſtand geſagt habe, veranlaſst werden möchten, meine Meinung durch Beobachtungen zu prüfen, ſie zu beſtätigen, oder zu widerlegen. Ich glaube, die Frage, ob eine *beſtimmte* Refractionstafel für ein Obſervatorium Statt habe, oder nicht, könne von allen Vorausſetzungen unabhängig entſchieden werden, wenn man die Breite aus Beobachtungen des Polarſterns über und unter dem Pole herleitet, und dieſe Breite mit jener vergleicht, die aus Beobachtung der Sonnenhöhen in

der

der Nähe eines Aequinoctiums folgt. Die aus den Höhen des Polarsterns über und unter dem Pole hergeleitete Breite hängt nicht von der Declination desselben ab, und der zurück gebliebene Fehler kann nur in den Fehlern der Beobachtung oder der vorausgesetzten Refraction gesucht werden. Erstere wird jeder Astronom durch Vervielfältigung der Beobachtungen wegzuschaffen wissen, so dass die erhaltene Breite nur in Rücksicht der Refraction als zweifelhaft anzusehen ist; war die gebrauchte Refraction zu gross, so ist die Breite um diesen Fehler zu klein, und umgekehrt. Wird aber die Breite aus Zenith-Distanzen im südlichen Theile des Meridians hergeleitet, so muss diese, wenn die Refraction zu gross war, ebenfalls zu gross werden. Da sich folglich der Einfluss der Refraction auf die Breite in diesen Beobachtungen auf eine entgegengesetzte Art äussert, so kann einem aufmerksamen Beobachter auch ein kleiner Fehler nicht entgehen, nur muss darauf gesehen werden, die Declination der Sonne mit der grössten Genauigkeit zu bestimmen. Da die absoluten Ascensionen der Sterne in dem Cataloge des Dr. *Maskelyne* keinem weitern Zweifel mehr unterworfen seyn können, so ist dieses mit einiger Geduld allerdings möglich. In dem Cataloge kommen in der Nähe eines jeden Aequinoctiums Sterne vor, die durch ein, wenn auch nicht ganz vorzüglich gutes achromatisches Fernrohr einige Stunden vor oder nach der Culmination der Sonne gesehen werden können, so dass man auch in Rücksicht des ungleichen Ganges der Uhr ausser Sorgen seyn darf. Eine Reihe Beobachtungen durch mehrere Tage fortgesetzt,

ſetzt, wird den kleinen Fehler der neueſten Sonnentafeln genau genug geben, um die Declination der Sonne mit der gröſsten Schärfe berechnen zu können, und dieſe wird in der Nähe eines Aequinoctiums von einer Hypotheſe in Rückſicht der Schiefe der Ekliptik unabhängig ſeyn. Dieſe Methode wäre um ſo mehr zu empfehlen, da ein in Beſtimmung der Aſcenſion begangener Fehler in der Declination einen noch kleineren Fehler hervorbringt. Gewiſs darf jeder Beobachter hoffen, aus einer Reihe mehrerer Tage fortgeſetzter Beobachtungen den Aſcenſionsfehler der Tafeln bis auf zwey Secunden zu erhalten, bey welchem Fehler in der berechneten Declination nicht einmahl eine Unrichtigkeit von einer Secunde zu fürchten ſeyn würde.

Wenn die Breite aus beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne ungefähr in gleicher Entfernung von einem Aequinoctium hergeleitet wird, ſo iſt dieſe Breite um das zu groſs, oder zu klein, um was die Refraction, welche der Höhe des Aequators zugehört, fehlerhaft iſt. Die Breite hingegen aus Beobachtungen des Polarſterns iſt um das zu groſs oder zu klein, um was die Refraction, welche der Polhöhe zukommt, fehlerhaft iſt. Der Unterſchied dieſer beyden Breiten durch zwey getheilt, wird folglich bey den meiſten in Europa angeſtellten Beobachtungen als der Fehler der gebrauchten Refractionstafel bey 45° angeſehen werden können, und das Mittel aus beyden Breiten wird nicht merklich mehr von der gebrauchten Refractionstafel abhängen.

Zwey wichtige Dinge würde man folglich auf dieſe Art erhalten; die Breite des Obſervatoriums, ohne

ohne dafs sie von einer Hypothese in Rücksicht der Refraction abhängt, und die Refraction für 45° Zenith-Distanz, welche zur Construction einer Refractionstafel so wichtig ist. Das von *Simpson* angegebene Gesetz scheint in jenen Höhen, in welchen gewöhnlich Beobachtungen angestellt werden, genau genug zu seyn, und es wäre nur noch eine dem Horizonte nähere Refraction zu bestimmen, um alle Refractionen vom Scheitel bis zu dieser Grenze genau zu kennen. Auch dieses würde sich ohne Voraussetzungen erhalten lassen. Wenn die Breite eines Observatoriums einmahl mit der Schärfe bekannt ist, die man auf diese Art erhalten kann, so läfst sich die Schiefe der Ekliptik aus den Entfernungen der Sonne vom Scheitel in der Nähe der beyden Solstitien herleiten; man wird zwar diese Schiefe weder aus dem Sommer- noch aus dem Winter-Solstitium richtig herleiten können, wenn die vorausgesetzte Refraction fehlerhaft ist; voausgesetzt aber, dafs man den Fehler der Refractionstafel bey 45° kennt, so wird man den Fehler dieser Tafel bey der Sommer-Solstitialhöhe mit Wahrscheinlichkeit, und gewifs ohne einen beträchtlichen Fehler zu begehen, verbessern können; auf diese Art wird man den Fehler der Tafel für die Winter-Solstitialhöhe mit hinreichender Genauigkeit erhalten können, und die Construction einer Refractionstafel hat keine weitere Schwierigkeit.

Mit einem Mauer-Quadranten oder einem Meridian-Kreise würde sich der Polarstern die gröfste Zeit des Jahres hindurch über und unter dem Pole beobachten lassen. Da aber das Umwenden des Quadranten von Süden gegen Norden oft mit Schwierigkeiten

ten verbunden iſt, und dieſe Art, den Collimationsfehler zu beſtimmen, nicht immer alle Zweifel ausſchlieſsen würde, ſo dürfte von dieſer Art zu beobachten nicht immer ein entſcheidendes Reſultat zu erwarten ſeyn. Mit einem Meridian-Kreiſe lieſsen ſich dieſe Unterſuchungen allerdings anſtellen, ich würde aber doch einen Kreis vorziehen, mit dem man den Winkel vervielfältigen kann. Die Berichtigungen des letztern Inſtruments ſind einfacher und leichter, als bey dem Meridian-Kreiſe, und der Limbus kann ohne Schwierigkeit gegen Oſten und Weſten gekehrt werden. Da mit den Meridian-Kreiſen nach ihrer jetzigen Einrichtung die Winkel nicht vervielfältiget werden können, ſo würde man immer einigen Grund haben zu beſorgen, daſs in der erhaltenen Breite Spuren eines Theilungsfehlers zurückgeblieben ſeyen. Bey einem, die Winkel vervielfältigenden Kreiſe fällt aber auch dieſer Zweifel weg. Es iſt zwar wahr, daſs man den Polarſtern nicht das ganze Jahr hindurch an einem und demſelben Tage bey ſeiner obern und untern Culmination beobachten könne; ich weiſs aber doch aus eigener Erfahrung, daſs man dieſen Stern mit den gewöhnlichen Fernröhren der Vervielfältigungs-Kreiſe auch ein Paar Stunden vor Sonnenuntergang oder nach Sonnenaufgang auffinden und beobachten könne. Zur Zeit der Aequinoctien wird man nur die Scheitelabſtände bey der oberen oder untern Culmination vervielfältigen können, man würde aber, wie ich glaube, in dieſem Falle beſſer thun, die Scheitelabſtände um die gröſste öſtliche und weſtliche Digreſſion herum zu beobachten. Die um dieſe Zeiten herum beobachteten

Ze-

Zenith-Distanzen können immer mit aller Genauigkeit auf jene gebracht werden, die zur Zeit der gröfsten Digreſſion, oder wenn der Stundenwinkel 90° war, Statt hatte. Iſt die Zenith-Diſtanz für dieſe Zeit bekannt, ſo kann man aus ihr und aus dem Azimuthe oder der Declination die Entfernung des Pols vom Zenithe durch Rechnung finden. Die Declination kann man ohne Gefahr eines Fehlers vorausſetzen, da ſie auf die geſuchte Seite keinen merklichen Einfluſs hat. Ein Fehler von zwey Secunden in der Declination des Polarſterns, und einen gröſseren könnte man doch nicht begehen, würde, wenn die Zenith-Diſtanz des Poles 42° iſt, nur einen Fehler von 0,"067 in ihr hervorbringen. Da man nun bey eben dieſem Fehler in der Declination, und bey einem Fehler von 10" in der Polhöhe die Höhenänderung eine Viertelſtunde vor u. nach der gröſsten Digreſſion noch bis auf eine Zehntelſecunde genau finden kann, ſo ſehe ich keine Schwierigkeit, welche die Aſtronomen abhalten könnte, die Breite auf dieſe Art herzuleiten. Man würde dabey den Vortheil haben, auch um die Zeit der Nachtgleichen an jedem Tage zwey Beſtimmungen der Breite aus der öſtlichen und weſtlichen Digreſſion zu erhalten, und man würde um ſo mehr an Zeit gewinnen, da der Himmel im Frühling und Herbſt den aſtronomiſchen Beobachtungen günſtiger zu ſeyn pflegt, als im Winter, welche Zeit gewählt werden muſs, um die Culmination über und unter dem Pole zur Nachtzeit zu erhalten. Dazu käme noch der Vortheil, daſs man alle Beobachtungen bey einer Temperatur der Luft anſtellen könnte, die von der Fundamental-Temperatur, für welche die Tafel

der

der Strahlenbrechung conſtruirt iſt, nicht ſehr verſchieden ſeyn würde. Dieſen Vortheil müſste man im Winter entbehren, und man könnte im letztern Falle das Verfahren, die Refractionstafel zu prüfen, als zweifelhaft anſehen, indem man einen Fehler in der Refraction ſelbſt ſuchen würde, der bloſs in der fehlerhaften Verbeſſerung derſelben in Rückſicht des Thermometers lag.

Dieſer Einwurf ſcheint mir aber nicht von groſsem Gewichte zu ſeyn. Es wird zwar zugegeben werden müſſen, daſs *Bradley*'s Verbeſſerung in Rückſicht des Thermometers vielleicht nicht ganz genau ſey; indeſſen darf man nicht vergeſſen, daſs *Bradley*'s Beſtimmung mit den Verſuchen über die Ausdehnung der Luft, und mit den aus Beobachtungen anderer Aſtronomen feſtgeſetzten Beſtimmungen nahe zuſammentrifft. Die Verbeſſerung der Factoren, mit welchen die mittlere Refraction multiplicirt werden muſs, kann alſo in keinem Falle beträchtlich ſeyn, und könnte nur bey jenen Refractionen, die dem Horizonte nahe ſind, einige Aufmerkſamkeit verdienen. Die Refraction für die Polhöhe der meiſten Obſervatorien in Europa erreicht aber kaum eine Minute, und iſt für die nördlichen Gegenden, wo allein im Winter ein beträchtlicher Grad der Kälte Statt haben kann, beträchtlich kleiner. Der aus dieſem Grunde zu beſorgende Fehler dürfte folglich ſchwerlich von Belange ſeyn, indeſſen würde man ihn aber doch vermeiden, wenn man die Breite aus den im Frühling, oder Herbſte um die gröſsten Digreſſionen herum beobachteten Zenith-Diſtanzen herleitete.

Ich

Ich habe in diesem Aufsatze öfters der in dem Jahrgange der Wiener Ephemeriden für 1798 enthaltenen Refractionstafel erwähnt; meine Meinung geht aber keineswegs dahin, sie für vollkommen zu geben, und ich habe diese Meinung schon damahls geäussert. Das glaube ich aber gezeigt zu haben, dass man sich bey ihrem Gebrauche der Wahrheit ungleich mehr nähere, als wenn man die zu Greenwich beobachteten Scheitelabstände durch die Bradley'sche Refraction in wahre verwandelt. Unsere besten und neuesten Planetentafeln gründen sich meistens auf die von *Maskelyne* angestellten Beobachtungen, und es wäre daher nichts mehr zu wünschen, als dass dieser berühmte Astronom Beobachtungen anstellen und bekannt machen möchte, deren Haupt-Endzweck dahin ginge, entweder die Richtigkeit der Bradley'schen Strahlenbrechung zu zeigen, oder ihre von mir bemerkte Unrichtigkeit zu bestätigen.

XX.

Der Zodiacus der Juno,

vom Dr. *Gauss.*

(Ein Nachtrag zu dem Aufsatze im August-Hefte der *M. C.* 1804 S. 173 ff.)

Obgleich die Juno nur erst eine kurze Zeit hindurch beobachtet worden ist, so scheinen doch die Elemente ihrer Bahn bereits einen hinlänglichen Grad von Genauigkeit erlangt zu haben, um zum Behuf des von dem verdienstvollen Entdecker dieses Planeten

ten zu hoffenden Atlaſſes die Grenzen der Zone, worin er uns erſcheinen kann, abzuſtecken. Ich habe daher dieſe Arbeit, auf Erſuchen meines Freundes *Harding*, um ſo lieber übernommen, da gerade die kleine lichtſchwache Juno in weniger günſtigen Lagen, als ſie dieſes Jahr hatte, von allen drey neuen Planeten am ſchwerſten zu beobachten, und alſo detaillirter Sternkarten am meiſten bedürftig ſeyn wird.

Meine IV Elemente der Juno ſcheinen nach meinen letzten Beobachtungen noch ſo gut mit dem Laufe derſelben übereinzuſtimmen, daſs ich noch keine zuverläſſige neue Verbeſſerung der Bahn zu unternehmen im Stande ſeyn würde; ich habe ſie daher bey meinen Rechnungen zum Grunde gelegt, und in den Zeichen des erwähnten Aufſatzes angenommen:

$$\begin{aligned} e &= 0{,}25684 \\ k &= 2{,}49630 \\ g &= 62^\circ\ 19'\ 35'' \\ e' &= 0{,}01679 \\ k' &= 0{,}999718 \\ g' &= 108^\circ\ 30'\ 1'' \end{aligned}$$

Hieraus fand ich folgende Bedingungs-Gleichung:

$$\text{Cof. } t' = 0{,}400477 \text{ cof. } t - 0{,}053103.$$

Die Werthe von cof. t' liegen alſo zwiſchen $+ 0{,}347374$ und $- 0{,}453580$, folglich die von t' einerſeits zwiſchen 69° 40′ 23″ und 116° 58′ 25″; und andererſeits zwiſchen 234° 5′ 47″ und 281° 23′ 49″, alſo die heliocentriſchen Örter der Erde, wo Juno in den Limiten erſcheinen kann, von 240° 45′ bis

bis 288° 3′ und von 54° 6′ bis 101° 24′ Länge; die erſtern fallen etwa vom 22 May bis 10 Julius, wo Juno einmahl in der nördlichen Limite erſcheinen muſs, die andern vom 16 Nov. bis 2 Januar, wo ſie einmahl an die ſüdliche Grenze kommt.

Hiernach wurden nun, gerade ſo wie bey der Ceres und Pallas, 36 Puncte in der nördlichen, und eben ſo viele in der ſüdlichen Grenze beſtimmt, wobey zur unmittelbaren Berechnung der Rectaſcenſionen und Declinationen folgende Formeln und Conſtanten gebraucht werden:

$$a = 87^\circ\ 59'\ 22''$$
$$b = 100\ 32\ 38$$
$$c = 10\ 44\ 17$$
$$A = 261\ 18\ 7$$
$$B = 171\ 40\ 35$$
$$C = 160\ 38\ 2$$

v = wahre Anomalie der Juno.

$$x = \frac{\alpha \sin (v + 323^\circ\ 37'\ 41'')}{1 - e \cos v}$$

$$y = \frac{\beta \sin (v + 234^\circ\ 0'\ 9'')}{1 - e \cos v}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (v + 222^\circ\ 57'\ 37''}{1 - e \cos v}$$

$\alpha = k \sin a$; $\log \alpha = 0{,}397030$
$\beta = k \sin b$; $\log \beta = 0{,}389902$
$\gamma = k \sin c$; $\log \gamma = 9{,}667556$

Zwiſchen dieſe 72 Puncte wurden 144 andere eingeſchaltet, wo die Rectaſcenſionen von 5 zu 5 Graden zunehmen, und die in folgender Tafel dargeſtellt werden:

Zodiacus der Juno.

Æ.	Declination der nördlichen Grenze			der südlichen Grenze			Æ.	Declination der nördl. Grenze			der südliche Grenze		
0°	4°	23′	N	10°	38′	S	180°	6°	59′	N	3°	9′	
5	5	13		10	8		185	6	5		3	47	
10	6	3		9	36		190	5	11		4	27	
15	6	51		9	3		195	4	17		5	8	
20	7	39		8	29		200	3	23		5	50	
25	8	26		7	54		205	2	30		6	32	
30	9	11		7	19		210	1	38		7	15	
35	9	54		6	43		215	0	49		7	58	
40	10	34		6	7		220	0	11		8	40	
45	11	13		5	32		225	0	44	S	9	21	
50	11	49		4	56		230	1	26		10	0	
55	12	23		4	21		235	2	3		10	38	
60	12	53		3	47		240	2	38		11	13	
65	13	21		3	14		245	3	8		11	45	
70	13	45		2	43		250	3	34		12	15	
75	14	7		2	13		255	3	55		12	42	
80	14	25		1	45		260	4	12		13	5	
85	14	40		1	19		265	4	24		13	26	
90	14	51		0	56		270	4	32		13	43	
95	14	58		0	35		275	4	34		13	56	
100	15	1		0	17		280	4	32		14	7	
105	15	1		0	2		285	4	25		14	14	
110	14	55		0	10	N	290	4	14		14	17	
115	14	46		0	19		295	3	58		14	18	
120	14	32		0	24		300	3	38		14	16	
125	14	14		0	26		305	3	14		14	11	
130	13	52		0	24		310	2	45		14	2	
135	13	26		0	19		315	2	14		13	52	
140	12	56		0	9		320	1	38		13	39	
145	12	22		0	4	S	325	1	0		13	24	
150	11	44		0	20		330	0	19		13	6	
155	11	3		0	40		335	0	25	N	12	46	
160	10	19		1	4		340	1	9		12	24	
165	9	32		1	31		345	1	57		12	0	
170	8	43		2	1		350	2	45		11	35	
175	7	52		2	34		355	3	34		11	7	
180	6	59		3	9		360	4	23		10	38	

XXI.

Anzeige einiger Schriften Italieniſcher Aſtronomen.

Wir liefern hier unſern Leſern die im September-Heft 1804 S. 247 verſprochene Anzeige einiger uns überſchickten Schriften Italieniſcher Gelehrten, deren zum Theil ſehr intereſſanter Inhalt dem aſtronomiſchen Publicum bekannt gemacht zu werden verdient. Die Abhandlungen, die wir erhielten, haben die Aſtronomen *Oriani*, *Conti* und *Calandrelli* zu Verfaſſern, und wir fangen mit der des erſtern

Opuſcoli Aſtronomici di Barnaba Oriani

an, wo uns ſchon der Name des berühmten Verfaſſers neue Erweiterungen in dem unermeſslichen Gebiete der theoretiſchen Aſtronomie erwarten lieſs; Erwartungen, die der Erfolg völlig gerechtfertiget hat.

Nur kürzlich berühren wir hier die zwey erſten darin enthaltenen Aufſätze:

Oppoſizione del nuovo Pianeta Cerere col Sole nell anno 1803

und

Oſſervazioni del nuovo Pianeta Pallade fatte al Settore equatoriale

da ſowohl die daſelbſt angeführten Beobachtungen, als daraus folgende Reſultate unſern Leſern aus vorhergehenden Heften ſchon bekannt ſind. Der dritte Aufſatz:

Del tempo ſidereo, del tempo ſolare medio e vero, e della converſione di un tempo in altro

beſchäftiget ſich mit allgemeinen Regeln, dieſe Verwandlungen leicht und genau zu machen. Für den practiſchen Gebrauch dürften wol die kürzlich in der *Becker'ſchen* Buchhandlung zu Gotha herausgekommenen Tafeln der mittlern geraden Aufſteigung in Zeit, nichts zu wünſchen übrig laſſen; allein in theoretiſcher Hinſicht verdient die hier von *Oriani* gemachte Darſtellung allerdings bemerkt zu werden. Letzterer leitet die Verwandlung der Sternzeit in mittlere, und vice verſa, aus zwey ſehr einfachen Ausdrücken her, bey denen jedesmahl mittlere Æ im mittlern Mittag als bekannt vorausgeſetzt wird. Wenn S, A, M, Sternzeit, gerade Aufſteigung der Sonne und mittlere Zeit bedeutet, ſo iſt

$$M = \frac{24^U}{24^U,0657098}(S-A) = S-A-\frac{3'\ 55''\ 54'''\ 32''''}{24.}(S-A$$

und

$$S = A + M + \frac{3'\ 56''\ 33'''\ 19''''}{24}\ .\ M.$$

Beyde Ausdrücke ſind ganz genau, und *Oriani* liefert für das letzte Glied in beyden kleine Tafeln, mittelſt deren dieſe Converſionen ungemein erleichtert werden. Noch beſchäftiget ſich bey dieſer Gelegenheit der Verfaſſer mit Aufſuchung mehrerer Ausdrücke für die directe Berechnung der wahren geraden Aufſteigung, der Zeitgleichung, der täglichen Veränderung und

und anderer zur Zeitbestimmung gehörigen Gegenstände, wo wir nur noch das bemerken, dass auch für die Verwandlung der Sternzeit in wahre, die gewöhnlich nicht unmittelbar gefunden wird, hier ebenfalls folgender directe Ausdruck gegeben wird:

$$V = \frac{24.U}{24^U + dA}(S - A') = S - A' - \frac{dA'}{24^U + dA} \cdot (S - A')$$

wo V, S, A', dA', wahre Zeit, Sternzeit, wahre gerade Aufsteigung und deren tägliche Veränderung bedeutet. Da die Veränderung der täglichen geraden Aufsteigung in die Grenzen von $3'' 34^h$ und $4'' 28^m$ eingeschlossen ist, so hat *Oriani*, um die Berechnung dieser Verwandlung zu erleichtern, von 2" zu 2" der Veränderung in dA' eine Tafel beygefügt, aus der mittelst des Arguments der täglichen Veränderung der geraden Aufsteigung die Werthe von $\frac{dA'}{24 + dA}$ unmittelbar gefunden werden. Doch scheint es uns, als sey die gewöhnliche indirecte Methode der Verwandlung der Sternzeit in mittlere, und dieser in wahre, der hier gegebenen directen vorzuziehen, wie es überhaupt in der practisch rechnenden Astronomie so vielfach der Fall zu seyn pflegt. Das meiste Interesse in der oben genannten Schrift hatte für uns die letzte darin befindliche Abhandlung:

Equatione del Centro e Ragio vettore dei Pianeti primari

wo *Oriani* theils allgemeine analytische Ausdrücke für aequatio centri und radius vector, theils diese Elemente für alle Planeten, nach den neuesten Datis berechnet, liefert. Zwar ist diese Aufgabe seit *Kepler's*

ler's Zeiten; der ſie ſehr richtig durch die Worte ausdrückt "arcum ſemicirculi ex quocunque puncto diametri in data ratione ſecare" ſo vielfach von den gröſsten Geometern behandelt worden, daſs man faſt glauben ſollte, ſie ſey erſchöpft; allein eben dieſe kleine Abhandlung gibt ſowohl in theoretiſcher als practiſcher Hinſicht einen neuen Beytrag, der vorzüglich durch die darin befindliche weitere Entwickelung der Reihe für Aequatio centri durch Anomalia media ungemein ſchätzbar wird. Man kann im allgemeinen alle bekannte Methoden, aus der mittlern Anomalie die wahre oder die excentriſche herzuleiten, in drey Claſſen vertheilen. Die gegebenen Auflöſungen ſind entweder arithmetiſche, mittelſt einer Regle de fauſſe poſition, oder geometriſche durch Conſtruction krummer Linien, oder analytiſche. Die erſten und letzten ſind eigentlich nur die, von denen ein practiſcher Gebrauch gemacht werden kann. Bey Planeten-Rechnungen bedienen ſich Aſtronomen wegen ihrer Leichtigkeit beynahe ausſchlieſsend der erſtern Methode, allein ganz unentbehrlich ſind die analytiſchen Ausdrücke für radius vector und aequatio centri in der Theorie der Peturbationen. Die geometriſchen Auflöſungen machen dem Scharfſinn der Erfinder Ehre, allein einen practiſchen Nutzen haben ſie nicht. Der Engliſche Geometer *Wren* gab eine ſolche Auflöſung, eben ſo *Hermann*, der ſich dazu *Tſchirnhauſen*'s Quadratrix bediente, und in des P. *Vincent Riccati* Werken findet man zwey Methoden, in denen wahre geometriſche Eleganz herrſcht, wo das Problem theils durch eine Art von Cycloide, theils durch die ſogenannte Sinus-Linie con-

conſtruirt wird, und wo es dem Verfaſſer ſogar gelingt, einen ziemlich genäherten Ausdruck für den practiſchen Gebrauch zu erhalten. *Newton* in ſeinem Commercio epistolico, und ſpäterhin *Machin* und *Jeaurat* gaben, mittelſt convergirender Reihen trigonometriſcher Linien, analytiſche Ausdrücke für die geſuchte Correction der mittlern Anomalie; allein *La Grange* war, ſo viel wir wiſſen, der erſte, der in den Berliner Mémoires de l'Académie Royales des Sciences vom J. 1769 eine allgemeine regulaire Reihe fand, mittelſt welcher wahre und excentriſche Anomalie durch mittlere ausgedrückt wird. Schon früher hatte dieſer groſse Geometer in einem Mémoire *ſur la réſolution des équations litterales*, eine allgemeine Methode gegeben, jeden Ausdruck

$$a - x + \varphi x = o$$

mittelſt einer ſehr ſinnreichen Annahme unbeſtimmter Coefficienten, und der Reduction imaginairer Gröſsen auf Kreisbogen, in eine regulaire Reihe zu verwandeln, deren Terminus generalis bekannt iſt, und da der bekannte Ausdruck, der excentriſche Anomalie durch mittlere gibt, ganz obige Form hat, wo φ eine transcendente Function von x wird, ſo wandte er auch hier dieſe Methode mit günſtigem Erfolge an. Allein ſowohl hier, als wie in allen neuern Werken, ſelbſt in *La Place* Mécanique céléſte, findet man dieſe Reihe nur bis zur ſechſten Potenz, und *Cagnoli* war, ſo viel uns bekannt iſt, der einzige, der ſie in ſeinem Traité de trigonometrie bis zu der neunten Potenz der Excentricität entwickelt hat. Für alle ältere Planeten war dies völlig ausreichend, allein

allein die weit beträchtlicheren Excentricitäten der Juno und Pallas machen bey genauen Berechnungen eine gröfsere Anzahl von Gliedern erforderlich, und *Oriani* unternahm daher die fehr verdienftliche Bemühung, den Reihen für Aequatio centri und Radius vector eine gröfsere Ausdehnung zu geben. Er bediente fich zu diefer analytifchen Bearbeitung einer Methode, die mit der von *La Grange* viel Analoges hat; allein da theils das Verfahren *Oriani*'s etwas, wie wir nachher bemerken werden, eigenthümliches hat, und uns die Entwickelung der einzelnen Coefficienten nach diefem etwas weniger mühfam, als nach allen andern uns bekannten Methoden zu feyn fcheint, fo glauben wir unfern mathematifchen Lefern durch die gedrängte Darftellung der hierzu dienenden End-Ausdrücke einen angenehmen Dienft zu erweifen.

Sey ν, p, e, wahre Anomalie, mittlere, und Excentricität der Bahn in Theilen der halben grofsen Achfe ausgedrückt, fo ift $p - \nu =$ der Aequatio centri, wofür *Oriani* folgende Reihe annimmt:

$$p - \nu = -H' \sin p + H'' \sin 2p = H''' \sin 3p \ldots . \pm H^m \sin mp,$$

Die Coefficienten diefer Hauptreihe müffen nun freylich mittelft zweyer Reihen gefunden werden; allein dies ift bey *La Grange*'s Methode ebenfalls der Fall, wo die Geftalt der Reihen noch verwickelter als hier ift.

Die Reihe für die Coefficienten H ift folgende:

$$H^{(m)} = \frac{2}{m}\left(\frac{e}{2}\right)^m \left[B + B'\left(\frac{e}{2}\right)^2 + B''\left(\frac{e}{2}\right)^4 \ldots . + B^n\left(\frac{e}{2}\right)^{2n}\right]$$

und

und in dieser werden die einzelnen Glieder $B, B' \ldots B^n$ bey numerischer Substitution für m und n, mittelst folgender allgemeinen Ausdrücke entwickelt:

$$B = \Sigma \left\{ \frac{(i+1)\,m}{1.2.3\ldots(i+1)} \right\} + \frac{m^m}{1.2.3\ldots m.}$$

und allgemein

$$B^{(n)} = \Sigma \frac{(i+1)\,.\,m^i}{1.2.3\ldots(i+1)} \times$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{m-i}{1} \cdot \frac{m-i+n+1}{2} \cdot \frac{m-i+n+2}{3} \ldots \frac{m-i+2n-1}{n} \\ -\frac{i}{1} \cdot \frac{m-i+2}{1} \cdot \frac{m-i+n+2}{2} \cdot \frac{m-i+n+3}{3} \ldots \frac{m-i+2n-1}{n-1} \\ +\frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{m-i+4}{1} \cdot \frac{m-i+n+3}{2} \cdot \frac{m-i+n+4}{3} \ldots \frac{m-i+2n-1}{n-2} \\ -\frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \cdot \frac{m-i+6}{1} \cdot \frac{m-i+n+4}{2} \cdot \frac{m-i+n+5}{3} \ldots \frac{m-i+2n-1}{n-3} \\ \text{etc} \mp \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \ldots \frac{i-n+2}{n-1} \cdot \frac{m-i+2n-2}{1} \\ \pm \frac{i}{1} \cdot \frac{i-1}{2} \cdot \frac{i-2}{3} \ldots \frac{i-n+1}{n.} \end{array} \right]$$

$$\pm \frac{m^{m+2n}}{1.2.3\ldots n.\,1.2.3\ldots(m+n)}$$

Das obere Zeichen gilt, wenn n eine gleiche Zahl ist. Das Summen-Zeichen Σ (dessen sich schon *Euler* in seiner Differential-Rechnung zu ähnlichem Behufe bedient hat,) begreift alle Werthe der Glieder in sich, die man durch die successive Substitution aller ganzen positiven zwischen $i = o$ und $i = m+2n-1$ begriffenen Zahlen erhält. Aus der Structur dieses allgemeinen Ausdrucks sieht man leicht, dass jedes Glied $B^{(n)}$ des Coefficienten $H^{(m)}$ von allen vorhergehenden und nachfolgenden Gliedern ganz unabhän-

hängig iſt, und dies iſt es, was dieſer Methode eigenthümlich iſt und ihr etwas ſehr vorzügliches gibt. Da aber doch die numeriſche Entwickelung aller einzelnen Glieder nach dem gegebenen allgemeinen Ausdruck ziemlich mühſam und zeitraubend iſt, ſo glauben wir, Aſtronomen, die ſich mit dieſer Art von Berechnungen beſchäftigen, dieſe Arbeit erſparen zu können, indem wir die von *Oriani* für Aequatio centri bis auf die zwölfte Potenz und für radius vector bis auf die zehnte Potenz der Excentricität berechneten allgemeinen Gleichungen hier einrücken. Mit Beybehaltung der vorigen Benennungen wird

$$\nu - p = -\left(2e - \tfrac{1}{4}e^3 + \frac{5}{2^5 \cdot 3}e^5 + \frac{107}{2^9 \cdot 3^2}e^7 + \frac{6217}{2^{13}\,3^2 \cdot 5} \cdot e^9 + \frac{565879}{2^{16}\,3^3\,5^2}e^{11}\right) \sin p.$$

$$+ \left(\tfrac{5}{4}e^2 - \frac{11}{2^3 \cdot 3}e^4 + \frac{17}{2^6 \cdot 3} \cdot e^6 + \frac{43}{2^7 \cdot 3^2 \cdot 5} \cdot e^8 + \frac{677}{2^9\,3^3 \cdot 5} \cdot e^{10} + \frac{7237}{2^{10}\,3^3\,5 \cdot 7}e^{12}\right) \cdot \sin 2p.$$

$$- \left(\frac{13}{2^2 \cdot 3}e^3 - \frac{43}{2^6}e^5 + \frac{95}{2^9} \cdot e^7 - \frac{973}{2^{12} \cdot 3 \cdot 5} \cdot e^9 + \frac{19503}{2^{16}\,5 \cdot 7}e^{11}\right) \sin 3p.$$

$$+ \left(\frac{103}{2^5 \cdot 3} \cdot e^4 - \frac{451}{2^5\,3 \cdot 5} \cdot e^6 + \frac{4123}{2^8 \cdot 3^2 \cdot 5} \cdot e^8 - \frac{1367}{2^7 \cdot 3^3 \cdot 7}e^{10} + \frac{111929}{2^{13}\,3^3 \cdot 5 \cdot 7} \cdot e^{12}\right) \cdot \sin 4p.$$

$$- \left(\frac{1097}{2^6 \cdot 3.5} \cdot e^5 - \frac{5957}{2^9 \cdot 3^2} e^7 + \frac{164921}{2^{12} 3^2 \cdot 7} \cdot e^9 - \frac{3649663}{2^{17} \cdot 3^3 \cdot 7} e^{11}\right) \cdot \text{ſin } 5\ p.$$

$$+ \left(\frac{1223}{2^6 \cdot 3.5} \cdot e^6 - \frac{7913}{2^7 \cdot 5.7} e^8 + \frac{7751}{2^{10} \cdot 6} \cdot e^{10} - \frac{82021}{2^{11} \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} e^{12}\right) \text{ſin } 6\ p.$$

$$- \left(\frac{47273}{2^9 \cdot 3^2 \cdot 7} \cdot e^7 - \frac{1773271}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5} e^9 + \frac{93521303}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5} \cdot e^{11}\right) \text{ſin } 7\ p.$$

$$+ \left(\frac{556403}{2^{10} 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^8 - \frac{4745483}{2^9 \cdot 3^4 5 \cdot 7} e^{10} + \frac{32431949}{2^{12} \cdot 3^4 5 \cdot 7} e^{12}\right) \text{ſin } 8\ p.$$

$$- \left(\frac{10661993}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^9 - \frac{101836961}{2^{17} 5^2 \cdot 7} e^{11}\right) \text{ſin } 9\ p.$$

$$+ \left(\frac{7281587}{2^{10} \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7} \cdot e^{10} - \frac{76972457}{2^{11} \cdot 3^4 \cdot 7 \cdot 11} \cdot e^{12}\right) \cdot \text{ſin } 10\ p$$

$$- \left(\frac{630395121101}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5^2 7 \cdot 11} e^{11}\right) \text{ſin } 11\ p.$$

$$+ \left(\frac{7218065}{2^{13} \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11} e^{12}\right) \text{ſin } 12\ p.$$

Den Radius vector (r) nimmt *Oriani* ganz gleichförmig mit *La Grange*

$$= a\left[p + cp' \cos p - \frac{e^2}{2} \cdot p'' \cos 2p + \frac{e^3}{2^2} \cdot p''' \cdot \cos 3p + \frac{e^4}{2^3} \cdot p'''' \cos 4p \ldots + \frac{e^m}{2^{m-1}} \cdot p^{(m)} \cos mp\right]$$

an, und bestimmt nun allgemein die Coefficienten dieser Reihe durch den Ausdruck

$$p^{(m)} = \Sigma \frac{(i+1)(m+2i).m^{m+2(i-1)}}{1.2.3.\ldots.(i+1).1.2.3.\ldots.(m+1)}\left[-\frac{ee}{4}\right]^i$$

wo das Summen-Zeichen sich auf alle ganze positive Zahlen von $i = 0$ bis $i = \infty$ erstreckt.

Hieraus findet sich

$$\frac{r}{a} = 1 + \frac{e^2}{2} + \left(e - \frac{3}{2^3}e^3 + \frac{5}{2^6 3}.e^5 - \frac{7}{2^{10}.3^2}e^7 + \frac{1}{2^{14}.5}.e^9\right)\cos p.$$

$$- \left(\frac{e^2}{2} - \frac{1}{3}e^4 + \frac{1}{2^4}e^6 - \frac{1}{2^2.3^2 5}.e^8 + \frac{1}{2^7.3^3}.e^{10}\right).\cos 2p.$$

$$+ \left(\frac{3}{2^3}e^3 - \frac{5.3^2}{2^7}.e^5 + \frac{7.3^4}{2^{10}.5}.e^7 - \frac{3^6}{2^{13}.5}e^9\right).\cos 3p.$$

$$- \left(\frac{e^4}{3} - \frac{2}{5}.e^6 + \frac{2^3}{3^2.5}.e^8 - \frac{2^3}{3^3.7}.e^{10}\right)\cos 4p.$$

$$+ \left(\frac{5^3}{2^7.3}.e^5 - \frac{7.5^4}{2^{10}.3^2}.e^7 + \frac{5^6}{2^{13}.7}.e^9\right)\cos 5p.$$

— (3

$$-\left(\frac{3^3}{2^4.5}e^6-\frac{3^4}{2^2.5.7}.e^8+\frac{3^6}{2^8.7}.e^{10}\right)\text{cof } 6\text{ p.}$$

$$+\left(\frac{7^5}{2^{10}.3^2.5.}.e^7-\frac{7^6.}{2^{15}.5}.e^9\right)\text{cof } 7\text{ p.}$$

$$-\left(\frac{2^7}{3^2.5.7.}e^8-\frac{2^9}{3^4.7.}e^{10}\right).\text{ cof } 8\text{ p.}$$

$$+\frac{3^{12}}{2^{15}.5.7.}e^9\text{ cof } 9\text{ p.}$$

$$-\frac{5^7}{2^8.3^4.7.}e^{10}\text{ cof } 10\text{ p.}$$

Noch liefert *Oriani* hier einige für Entwerfung neuer Planeten-Tafeln ſehr nützliche Gleichungen. *La Place* hatte im dritten Bande ſeiner Mécanique céleſte S. 61 — 65 die mit der gröſsten Schärfe berechneten elliptiſchen Elemente der ſieben ältern Planeten dargeſtellt, und um hieraus Planeten-Örter mit Leichtigkeit beſtimmen zu können, bedarf man nur noch für jeden der Aequatio centri und des Radius vector. Dieſe hat *Oriani* hier für alle Planeten, in Gemäſsheit der oben erwähnten Reihen, numeriſch auf eine gröſse Anzahl von Gliedern entwickelt, und ſich dabey der von *La Place* beſtimmten Gröſsen für Excentricität und mittlere Entfernung bedient. Um dieſen Gleichungen, die bey einer kleinen Veränderung in den Elementen des Planeten und in deſſen Excentricität und mittlern Entfernung unbrauchbar werden würden, eine längere Dauer und Nutzen zu ſichern, hat *Oriani* zugleich die Veränderung mit berückſichtiget, die ein Wachsthum oder eine Abnahme von 0,0001 in der Excentricität bey den Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector her-

hervorbringen kann, so dafs die Untersuchungen über die practische Berechnung dieser Elemente als ganz vollendet anzusehen ist. Gern theilten wir diese Gleichungen, die dem rechnenden Astronomen sehr interessant und nützlich sind, hier mit, allein zu sehr würden hierdurch Zahlen-Angaben gehäuft werden, die den gröfsern Theil unserer Leser nothwendig ermüden müfsten.

XXII.

Über *Murdoch's* drey Kegelprojectionen.

Von *H. C. Albers.*

(Beschluss zu S. 114.)

6. *Bestimmung der mittleren Parallelkreise nach Murdoch.*

I. *Murdoch* selbst ist aber der erste, der seiner eigenen Behauptung (§ 4. II.) durch die That widerspricht; denn er theilt die Meridiane von N nach O (*Fig. 1.*) oder von S nach T (*Fig. 2*) *arithmetisch*, das heifst, in gleiche Theile. (*Phil. Trans. p.* 557 VI, 2.)

II. So wenig dieses Verfahren auch in geometrischer Rücksicht gebilligt werden kann, weil hier auf die schnellere Convergirung der Meridiane auf der Kugel gar kein Bedacht genommen ist, so ist es

im

im allgemeinen doch dem (§. 4) beschriebenen vorzuziehen, weil es die Fehler der Karte, zwar nicht möglichst, aber doch in etwas vermindert.

III. Diese Verminderung der Fehler entsteht durch das vollkommene Uebereinstimmen der Meridiane auf der Karte mit der Kugel, welches wenigstens nur die Fehler der Parallelkreise zuläßt. Freylich ist es hier augenscheinlich, daß der Flächeninhalt der einzelnen Zonen von der Kugel bedeutend abweicht, aber doch nicht so sehr, als wir in den vorigen (§§. 4 und 5) gesehen haben.

IV. Verständige Mathematiker werden demnach diese erste Murdoch'ische Projection nicht gern über 8 Breitengrade ausdehnen, und auf den unnützen Vortheil des wahren Flächenraums der *ganzen* Zone kein Gewicht legen. (§. 5. XVIII.) Bey so schmalen Zonen sind aber alle Kegelprojectionen einander an Vortheilen ziemlich gleich; namentlich möchte die *de l'Isle*'sche (*Mayer*'s *Anweis.* §§ 31. 32.) dieser die Wage halten, und bey zur Uebersicht dienenden General-Karten (wie des ganzen Russischen Reichs), wo Flächeninhalt nur Nebensache ist, vorzuziehen seyn. Uebrigens ist es bekannt, daß geringere Ausdehnung die Fehler aller Projectionen verringert.

V. Wie aber bey Kegelprojectionen die Abstände der Parallelkreise zu berechnen sind, wenn sie durchaus den wahren Flächenraum zeigen sollen, werde ich in meinem nächsten Aufsatze zeigen, wo ich die von mir gefundene Kegelprojection beschreiben werde, welche ich allen bisherigen vorzuziehen wichtige Gründe habe.

§ 7.

§ 7. *Darstellung der zweyten Murdoch'ischen Projection.*

I. Von dieser findet sich die einzige Nachricht in einem Nachtrage *Murdoch*'s zu seiner oben benutzten Abhandlung, welche, in Bezug auf unsere *Fig.* 3, wörtlich also lautet:

II. "Wenn es erforderlich ist, eine Karte zu zeichnen, darin die Oberfläche einer gegebenen Zone „der Kugelzone gleich seyn soll, indem zugleich die „Projection aus dem Mittelpuncte" (der Kugel und des Kegels der Karte) "genau geometrisch" (d. h. *perspectivisch*, wo alle Winkel geometrisch richtig sind) "ist; so nehmet CK zu CM, wie das geometrische Mittel zwischen CM und ab sich verhält zu dem geometrischen Mittel des Cosinus der „mittleren geographischen Breite und der zweymahl „genommenen Tangente des halben Unterschiedes „der geogr. Breite, und entwerfet auf der Kegelfläche, welche durch Kp bestimmt wird. Hier aber „ist die Quantität der mittleren Breitengrade zu klein, „und die der äussern zu gross; welches das Auge beleidiget."

III. Wenn wir *Murdoch*'s Formel in unsere mathematische Zeichensprache übersetzen, so heisst sie

$$CK : CM = \sqrt{(CM \times ab)} : \sqrt{(cof\,\mu \times 2\,tang\,[\alpha - \mu])}.$$

Diese Formel ist sehr unbequem zum Gebrauche, und läßt sich sehr simplificiren.

IV. Unsere *Fig.* 3 zeigt, daß $ab = sin\,\alpha - sin\,\beta = 2\,cof.\,\mu.\,sin\,(\alpha - \mu)$, und da $CM = r = 1$; so kann man *Murdoch*'s Formel in folgende verwandeln,

CK:

CK: r = $\sqrt{}$ (2 *cos* μ. *tang* [$\alpha - \mu$]. *cos* [$\alpha - \mu$]): $\sqrt{}$ (*cos* μ 2 tang [$\alpha - \mu$]).

Jetzt kann man die beyden letzten Glieder durch die Diviſion ſehr bequem aufheben, und man erhält dadurch CK: r = $\sqrt{}$ *cos* ($\alpha - \mu$): 1. ; folglich

CK = r $\sqrt{}$ *cos* ($\alpha - \mu$), welches weit bequemer iſt, auch eine anſchaulichere Ueberſicht gewährt.

V. Den mittleren Halbmeſſer der Kegel-Zone pK = R findet man in dem rechtwinkligen Dreyecke CKp; R = CK. *tang*. KCp = r *cot* μ $\sqrt{}$ *cos* ($\alpha - \mu$)

VI. Zur beſſern Vergleichung mit unſerer vorhergehenden Darſtellung der erſten Murdoch'ſchen Projection ſey auch hier α = 70°; β = 10°; $\mu = \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = 40°$; (wie § 3. II.) ſo iſt in geogr. Meilen

log cos ($\alpha - \mu$) = *log cos* 30° =	9,9375306	− 10
deſſen Hälfte = *log* $\sqrt{}$ *cos* ($\alpha - \mu$) =	9,9687653	− 10
+ *log* r = *log* 859,4366 . . . =	2,9343139	
+ *log cot* μ = *log cot* 40° =	10,0761865	− 10
log R =	2,9791657	

deſſen Zahl R = 953,16 geogr. Meilen gibt.

Anm. Oben (§ 3. VI.) war R = 978,1 g. Meilen.

VII. Wir haben ferner in dem bey k rechtwinkligen Dreyecke KkC, die Seite Kk = CK *sin* C = r. *cos* μ $\sqrt{}$ *cos* ($\alpha - \mu$).

VIII. Da nun der Punct K das arithmetiſche Mittel iſt zwiſchen N und O, ſo iſt die Summe des obern und des untern Halbmeſſers der Kegel-Zone von N bis O = 2 Kk; und demnach der Flächeninhalt dieſer Kegel-Zone = S = π. NO. 2 Kk; (*Mayer's Anw.* S. 301. VII.) Alſo

$$NO = \frac{S}{\pi . 2Kk} = \frac{S}{2\pi \cos \mu \sqrt{\cos (\alpha - \mu)}}$$

IX.

IX. Der Flächeninhalt derselben Kugel-Zone ist $= S = 4 r^2 \pi \cos\mu . \sin(\alpha - \mu)$; (*Mayer S. 187*)

Da nun beyde Flächeninhalte einander gleich seyn sollen, so setze man diesen Werth für S, und man erhält $NO = 2 r . tang(\alpha - \mu) . \sqrt{\cos(\alpha - \mu)}$; (*Kega App. Form. 3*).

X. Für unsere Karte ist

$$\begin{aligned} log \sqrt{\cos(\alpha-\mu)} &= \tfrac{1}{2} log \cos 30^\circ = 9{,}9687653 - 10 \quad (VI.)\\ + log\ r = log\ 859{,}436 \ldots\ldots &= 2{,}9342139\\ + log\ 2 &= 0{,}3010306\\ + log\ tang(\alpha-\mu) = log\ tang\ 30^\circ &= 9{,}7614394 - 10\\ log\ NO &= 2{,}9654486 \end{aligned}$$

wozu man die natürliche Zahl $NO = 923{,}5$ g. Meilen findet.

Anm. Oben (§ 3.) war $NO = 60.\ 15 = 900$ g. M.

XII. Diese Formel zeigt sehr deutlich, dass in dem Dreyecke CKO, der Winkel KCO auf der Karte, und der Winkel MCA auf der Kugel unverändert ein und derselbe Winkel ist, und dass die Seite CO die Kugel-Fläche in A rechtwinklig durchschneidet.

XIII. Wir erhalten also nun auch eine allgemeine Formel zur Bestimmung aller noch fehlenden Parallelkreise. Man setze nämlich den gesuchten Abstand derselben von $K = \mathfrak{A}$, so ist allenthalben auf der Karte $\mathfrak{A} = CK\ tang\ \mathfrak{B} = r.\ tang\ \mathfrak{B}. \sqrt{\cos(\alpha-\mu)}$; wo $\mathfrak{B}$ den jedesmahligen, $\mathfrak{A}$ entsprechenden, Bogen der geogr. Breite auf der Erdkugel bedeutet.

XIV. Die Meridiane lassen sich wie bey der ersten Murdoch'schen Projection (§ 3. IX. u. f. w.) bestimmen.

§ 8.

§ 8. *Vortheile dieſer zweyten Murdoch'ſchen Projection.*

I. Die nach dieſer Regel (§ 7.) entworfenen Karten ſind perſpectiviſch, wo das Auge in C ſteht, wie bey allen Central-Projectionen. Die Meridiane der Kugel liegen nämlich alle mit dem Auge C in einer Ebene, derſelbigen, worin die Meridiane der Karte liegen, und erſcheinen alſo in der Karte, wie auf der Kugel, als gerade Linien. Man denke ſich z. B. die Ebene des Papiers, wo N p unſere Karte vorſtellt. Nun wird die Linie von dem Auge C nach dem Puncte B des Meridians die Karte in N treffen; eben ſo die Linie nach M in K, die Linie nach A in O.

Deſsgleichen haben wir (§ 7. XIII.) geſehen, daſs alle andere Breiten-Kreiſe nach denſelben Regeln (den Regeln der Tangenten des jedesmahligen Winkels bey C) beſtimmt werden, wie N und O; und daſs folglich alle Winkel, welche ſie mit K am Mittelpuncte C machen, mit denen der Kugel identiſch die nämlichen ſind.

Liegen nun aber alle mögliche Meridiane der Karte mit denen der Kugel in der nämlichen Ebene, und ſind die Winkel aller möglichen Breiten-Kreiſe mit einander am Mittelpuncte C identiſch dieſelben auf der Kugel und Karte; ſo müſſen alle Strahlen aus C nach irgend einem Puncte der Kugel nothwendig auf dem entſprechenden Puncte die Karte berühren. Folglich iſt der Kegel wirklich vollkommen perſpectiviſch.

II. Dieſem zufolge wird der Kegel dieſer Karte auch zwey Puncte η und ζ haben, wo er die Kugel

durchſchneidet, und wo die Breiten-Grade ihre gehörige Quantität haben. Zwiſchen η und ζ wird der Kegel die Kugel genau decken, ſo wie über η und ζ hinaus der Kegel von der Kugel gedeckt wird.

III. Die *Fig. 3* zeigt, daſs CK auch $= cof\, M\eta = cof\, M\zeta$, welchen Winkel man auch hier $= \delta$ nennen mag. Da man, um δ zu beſtimmen, keinen Meilen-Maſsſtab braucht, ſo ſetze man in obiger Formel (§ 7. IV.) $r = 1$; alſo hier $CK = \sqrt{cof\,(\alpha - \mu)}$, ſo iſt $cof\,\delta = \sqrt{cof\,(\alpha - \mu)}$.

IV. Oben (§ 7. VI.) fanden wir $log \sqrt{cof\,(\alpha - \mu)} = 9{,}9687653$, welcher in den logarithmiſchen Tafeln dem Cosinus von 21° 28′ zugehört, alſo hier den Winkel $\delta = 21°\ 28'$ beſtimmt.

V. Wir haben ſo eben geſehen, daſs dieſe Projection perſpectiviſch iſt; es verſteht ſich, daſs die Karte wirklich in Kegelform gebogen ſeyn muſs. Alsdann aber kann ſie mit perſpectiviſcher Richtigkeit ſo weit ausgedehnt werden, als man will; denn oben (§ 7. V.) zeigte ſich auch, daſs Kp gleichfalls $= CK.\ cot\,\mu = CK.\ tang\, MP$ war, folglich der Punct p nach dem nämlichen Geſetze, wie alle andere Breitenkreiſe, beſtimmt wird.

VI. Es ſcheint demnach dieſe Projection zu Stern-Kegeln vor allen andern vorzüglich geeignet zu ſeyn, weil man das Auge wirklich in den Mittelpunct des Kegels ſetzen kann; und wenn man ſodann den culminirenden Meridian des Sternkegels in die gehörige Lage bringt, ſo wird wirklich ein jeder Stern des Kegels den des Himmels auf das vollkommenſte decken. Auch zu Körpern, wie die von *Segner* vorgeſchlagenen und von *Funk* ausgeführten Erdkörper ſind,

ſind, kann man dieſe Murdoch'ſchen Kegel-Zonen gebrauchen. Dieſe Netze dürften ebenfalls, wenn ſie nicht über 8 Breitengrade ausgedehnt werden, Vorzüge vor den Netzen haben, welche nach der *erſten* Murdoch'ſchen Projection entworfen ſind; da jene die mittlere Zone eben ſowohl zuſammendrängt, und die beyden äuſsern auf Koſten der mittlern ausdehnt, als dieſe *zweyte* Murdoch'ſche Projection. Ueberdieſs wachſen die Meridiane dieſes letztern Kegels gleichförmiger, und die Diſtanzen können ſelbſt bey gröſserer Breiten-Ausdehnung der Karte durch Hülfe eines wachſenden Maſsſtabes, wie in *Mercator's* Seekarten, mit völlig hinreichender Genauigkeit gemeſſen werden.

VII. Wirklich hat dieſer *zweyte Murdoch*'ſche Kegel alle Vorzüge des *erſten*, und die wichtige Entſchuldigung ſeiner Fehler, daſs ſie zur perſpectiviſchen Vollkommenheit beytragen, oder vielmehr die Urſachen derſelben ſind; und in ſo fern wird *Murdoch's* eigenes Urtheil aufgehoben, als werde das Auge dadurch beleidiget. Dieſes Urtheil paſst vielmehr auf die (§§ 3, 4, 5.) abgehandelte *erſte Murdoch'ſche* Projection; da im Gegentheil das Auge in dieſem eben ausgeführten Kegel die gröſste Befriedigung findet.

VIII. Eine critiſche Unterſuchung der Fehler dieſes Kegels würde uns hier zu weit führen, und kann auch von jedem nach Anleitung des obigen (§ 5.) ſelbſt angeſtellt werden.

§ 9. *Darstellung der dritten Murdoch'schen Projection.*

I. Auch von dieser findet sich die einzige Nachricht in dem oben angeführten Nachtrage *Murdoch*'s, welche in Beziehung auf unsere *Fig. 1* und *3* wörtlich also lautet:

II. "Künstler können sich beyder obigen Regeln" (zu Entwerfung des Kegels) "bedienen; oder brau„chen nur in den meisten Fällen CK zu CM zu neh„men, wie der Bogen MA zu seiner Tangente, und „sodann die Karte zu vollenden, entweder durch ei„ne Construction, oder wie in der ersten Projection „(§ 6.) durch die arithmetische Theilung desjenigen „Theils von Kp, der von den Secanten durch A und „B eingefafst wird, in gleiche Grade der Breite."

III. Wir erhalten hier CK : CM = MA : *tang* MA. Da nun aber der Bogen MA in Graden (und deren Decimal-Theilen) gegeben ist, so mufs auch *tang* MA damit gleich gemacht, und die in den Tafeln befindliche auf r = 1 berechnete Zahl mit

$\varrho = \frac{180}{\pi} = 57{,}2957\ldots$ multiplicirt werden. Uebrigens setze man CM = r,

so ist $CK = \frac{r.\ MA}{57,\ldots\ tang\ (\alpha - \mu)}$.

IV. Der mittlere Halbmesser der Kegel-Zone findet sich hier wie oben (§ 7. V.)

$pK = R = CK.\ cot\ \mu = \frac{r.\ MA.\ cot\ \mu}{57,\ldots\ tang\ (\alpha - \mu)}$

V.

V. Für die nämliche Zone, welche uns in den beyden ersteren Entwerfungsarten zum Beyspiel diente, wäre in geogr. Meilen

$$\begin{array}{rl} \log r = \log 859{,}4366 \ldots = & 2{,}9342139 \\ + \log MA = \log 30 \quad = & 1{,}4771213 \\ + \log \cot \mu = \log \cot 40^\circ \quad = & 10{,}0761865 - 10 \\ \hline & 4{,}4875217 \end{array}$$

$$-\left\{\begin{array}{l} \log 57{,}2957 \ldots = 1{,}7581226 \\ + \lg tg(\alpha-\mu) = \lg tg\, 30^\circ = 9{,}7614394 \end{array}\right\} - 1{,}5195620$$

$$\log R = 2{,}9679597$$

d. h. R = 928,9 geogr. Meilen.

Anm. Dieses Beyspiel, verglichen mit § 7. VI, zeigt, dass dieser Kegel von allen dreyen die Zone am meisten in ihrer Breite ausdehnet, und dafür die Meridiane am stärksten zusammen drängt.

VI. Ferner finden wir, wie oben (§ 7. VII.)

$$Kk = CK.\, \sin MP = CK.\, \cos \mu = \frac{r.\, MA.\, \cos \mu}{57{,}\ldots \tan(\alpha-\mu)}.$$

VII. Wie oben (§ 7. VIII.) finden wir

$$NO = \frac{S}{2\pi.\, Kk} = \frac{S.\, 57{,}\ldots \tan(\alpha-\mu)}{2 r \pi.\, MA.\, \cos \mu}.$$ Und wenn

wir für S den Flächeninhalt der Kugel-Zone setzen, wie oben (§ 7. IX.) so wird

$$NO = \frac{4 r^2 \pi.\, 57{,}\ldots \cos \mu.\, \sin(\alpha-\mu).\, \tan(\alpha-\mu)}{2 r \pi \quad \cos \mu.\quad MA} =$$

$$2 r.\, 57{,}\ldots \frac{\sin(\alpha-\mu).\, \tan(\alpha-\mu)}{MA}$$

VIII. Für unsere Karte wäre

$$\begin{array}{rl} \text{der beständige } \log(2 r.\, 57{,}\ldots) = & 4{,}9933665 \\ + \log \sin(\alpha-\mu) = \log \sin 30^\circ = & 9{,}6989700 - 10 \\ + \log \tan(\alpha-\mu) = \log \tan 30^\circ = & 9{,}7614394 - 10 \\ \hline & 4{,}4537759 \\ - \log MA = \log 30 = & 1{,}4771213 \\ \hline \log NO = & 2{,}9766546 \end{array}$$

wozu man NO = 947,7 geogr. Meilen findet.

IX.

IX. Hier fehlt wieder eine geometrische Regel zu Bestimmung der Breitenkreise; und *Murdoch* scheint in dem Schlusse seiner Nachricht von dieser Projection sie mit seiner zweyten perspectivischen zu verwechseln, indem er von Secanten durch A und B redet, welche zwar in der (§§ 7. 8.) abgehandelten, aber keinesweges in der gegenwärtigen, die Kegel-Zone einfallen.

X. Uebrigens steht gegenwärtige Entwerfungsart den beyden obigen unstreitig in jedem Betrachte nach, und hat namentlich mit der zweyten perspectivischen keine weiteren Vorzüge gemein, als die einer jeden Kegel-Projection eigen sind. Da überdiefs die Berechnung derselben um nichts bequemer, (wie *Murdoch* doch voraus zu setzen scheint) ja fast noch unbequemer ist, als bey den beyden obigen, und wir also wol schwerlich Karten zu erwarten haben, welche nach ihren Gesetzen entworfen wären; so glaube ich mich nicht weiter dabey aufhalten zu dürfen, und begnüge mich jetzt damit, die nicht ganz leichte Auflösung des Problems nächstens zu versprechen, "wie „man verfahren müsse, um die Abstände der Parallel-„Kreise in den Kegel-Projectionen so zu berechnen, „dafs der Flächeninhalt in jedem noch so schmalen „Ringe der ganzen Zone, dem entsprechenden Ringe „der Kugel auf das vollkommenste gleich komme;" eine Aufgabe, an deren Auflösung *Murdoch* so wenig, als meines Wissens alle Neueren, selbst *Lambert* und *Mayer* nicht gedacht haben.

XXIII.

Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful Knowledge. Vol. VI. Part. I.

Diese wissenschaftliche Sammlung, aus der wir den im Januar Heft 1805 befindlichen Aufsatz über den *Missisippi* mittheilten, und die uns von dem Betriebe der Wissenschaften und Künste in jenen Gegenden einen sehr vortheilhaften Begriff beybringt, enthält noch manches interessante, von dem wir hier theils Anzeigen, theils Auszüge liefern werden. Wir heben zuerst alles aus, was in astronomischer Hinsicht bemerkt zu werden verdient, um dann auch eine kurze Notiz von dem zu geben, was irgend ein geographisches Interesse für unsere Leser haben kann.

1) *Eine leichte Regel, um den aus correspondirenden Sonnenhöhen gefundenen unverbesserten Mittag in den wahren zu verwandeln*, von *Ellicot*. Enthält nichts neues, indem die hier gegebene, mit Worten ausgedrückte Regel eine Übersetzung des bekannten analytischen Ausdrucks für diese Correction ist.

2) *Beobachtung der Mondsfinsterniss am 21 Sept. 1801 auf der Sternwarte zu Philadelphia*, von *Patterson* und *Ellicot*. Wolken verhinderten die Beobachtung des Eintritts der Finsterniss, und es konnte daher

daher nur das Ende der gröfsten Finſterniſs um 15U 15′ 7″ und der Austritt des Mondsrandes 15U 13′ 33″ wahre Zeit in Philadelphia beobachtet werden. Beyde Beobachtungen wurden mit einem achromatiſchen Fernrohr gemacht, was ohngefähr ſiebzigmahl vergröfserte.

3) *Aſtronomiſche Beobachtungen zur Beſtimmung der Länge von Lancaſter in Penſilvanien*, von *Ellicot*. Aus einer ſchönen Reihe Diſtanzen des Mondes von der Sonne und Aldebaran, die letzterer im Jahr 1801 beobachtete, folgen für Lancaſter und Greenwich nachſtehende Meridian-Unterſchiede:

1801		Wahre Zeit			Beobachtete Diſtanz			Meridian-Differenz			
Novbr.	25	22U	14′	36″	110°	27′	52″	5U	4′	54″	Lancaſter weſtlich von Greenwich
	27	23	21	18	88	10	25	5	4	28	
	28	21	3	31	77	50	3	5	4	14	
Decbr.	11	2	44	57	86	30	39	5	5	29	
	12	1	31	39	92	50	5	5	4	7	
v. α Tauri	12	6	30	9	71	21	29	5	4	58	
						im Mittel		5U	4′	42″	

Zu ſämmtlichen Diſtanzen müſſen 15″ für den Collimationsfehler des Sextanten addirt werden. Dieſe conſtante Annahme des Collimationsfehlers hat uns verwundert, da es gewöhnlich bey dem Sextanten nicht der Fall iſt, daſs ſich der Collimationsfehler während eines ſo langen Zeitraums, als dieſe Beobachtungen von einander entfernt ſind, immer gleich bleibt. Die hier zwiſchen den Beſtimmungen mehrerer Tage Statt findenden Differenzen können nicht der Beobachtung allein aufgebürdet werden, ſondern fallen wol auch zum Theil den, bey ihrer Berechnung gebrauchten Elementen zur Laſt. Die nämliche Meridian-Differenz ward von *Ellicot* ferner

aus

aus einer Mondsfinſterniſs und aus Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen hergeleitet. Aus der Mondsfinſterniſs vom 11 Septbr. 1801 folgte $5^U\ 5'\ 30''$, und aus 19 beobachteten Immerſionen und Emerſionen der Jupiters-Satelliten wurde *Lancaſter* $5^U\ 5'\ 3,''2$ weſtlich von Greenwich gefunden. Die aus den Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen berechneten Längen ſind theils aus den neuern Tafeln *De Lambre's*, theils aus den im Nautical-Almanac befindlichen hergeleitet; und die aus beyden erhaltenen Reſultate hier gegen einander geſtellt. Da es jedem Aſtronomen und Seefahrer, der ſich der letztern Erſcheinungen zu Längenbeſtimmungen bedienen will, intereſſant ſeyn dürfte, die Grenzen der Abweichungen zu kennen, die zwiſchen den aus beyden Tafeln hergeleiteten Meridian-Unterſchieden Statt finden können, ſo laſſen wir einige jener Reſultate, wo die Differenzen am ſtärkſten ſind, hier folgen:

			Längen-Unterſchied	
			aus De Lambre's Taf.	aus dem Nautical-Almanac
1802	25 Jan.	Emerſion des 4 Satell.	$5^U\ 5'\ 45''$	$5^U\ 2'\ 11''$
	16 Febr.	Immerſ. — 4 —	5 5 22	5 1 6
	15 May	Emerſ. — 3 —	5 5 5	5 11 7
1803	19 März	Immerſ. — 3 —	5 5 27	5 13 55
	22 April	Immerſ. — 4 —	5 3 28	4 44 30
	13 Junius	Immerſ. — 3 —	5 4 41	5 13 1

Nur die aus dem dritten und vierten Satelliten hergeleiteten Reſultate weichen ſo ſtark von einander ab, denn die aus dem erſten und zweyten folgenden harmoniren recht gut zuſammen. Zwar hat bekanntlich der zweyte Satellit die gröſsten Ungleichheiten, allein doch iſt die Beſtimmung ſeiner Bahn weit weniger Schwierigkeiten unterworfen, als die

der

der ſehr elliptiſchen des vierten. Die durchgängig hier bey den Beſtimmungen aus dem vierten Satelliten in gleichem Sinn Statt findenden Differenzen laſſen uns beynahe vermuthen, daſs der Berechner der im Nautical-Almanac befindlichen Tafeln eine zu kleine Inclinatio orbitae dabey zum Grunde gelegt haben mag, indem ſich hieraus am erſten jene Differenzen erklären laſſen würden. Daſs übrigens die hier aus *De Lambre's* Tafeln folgenden Reſultate die vorzüglichern ſind, bedarf wol keiner Verſicherung; nur des letztern vielfach angeſtrengten Bemühungen iſt es gelungen, auch die ſchwierige Theorie des vierten Jupiters-Satelliten zu berichtigen, und uns Tafeln zu liefern, die nur wenig von dem Himmel abweichen.

Die beſten Landkarten, die man von dieſem Theile von Amerika hat, geben *Lancaſter* 4′ 29″ weſtlich in Zeit von Philadelphia an. Nimmt man nach den zuverläſſigſten Angaben letztere Stadt 5^U 0′ 37″ weſtlich von Greenwich an, ſo erhält man für den Meridian-Unterſchied zwiſchen Lancaſter und der Sternwarte Greenwich 5^U 5′ 6″, was von dem, aus den Monds-Diſtanzen gefolgerten Reſultate nur 24″ abweicht.

Bey Beobachtung der Bedeckung der Plejaden vom Monde bemerkte *Ellicot* eine ſeltene, jedoch nicht ganz neue Erſcheinung. Nach der Bedeckung erſchien der Stern noch ganz deutlich während einiger Secunden auf dem Rande des Mondes, und verſchwand erſt dann völlig. Schon *Grimaldi* und *Newton* beobachteten eine ähnliche Erſcheinung, und man hat verſchiedene Erklärungen davon zu

geben

geben gesucht. *Euler* glaubte den Grund davon in der Atmosphäre des Mondes zu finden; *De l'Isle* leitete diese Erscheinung aus einer Diffraction und Inflexion der Lichtstrahlen her, die an dem Monds-Rande vorbey gehen. Uns scheint die von *La Lande* angenommene Meinung, dass diese Erscheinung ganz allein in einer optischen, durch Irradiation des Lichts verursachten Täuschung ihren Grund habe, die natürlichste und wahrscheinlichste zu seyn.

4) *Astronomische Bestimmung der geographischen Lage mehrerer Orte in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.* Von *J. A. de Ferrer.* Wir übergehen diese Bestimmung mit Stillschweigen, da sich die daraus folgenden Resultate schon in dem Januar-Heft 1805 S. 46 befinden *). Von dem nämlichen Astronomen finden wir hier die Beobachtung einer Sternbedeckung und einer Sonnenfinsterniss, nebst den daraus für die Länge von *Veracruz* und *Lancaster* erhaltenen Resultaten. Erstere ist von einem ältern Datum, indem es die ist, die sich im Jahr 1795 am 25 Aug. bey o Sagittarii ereignete, und die von *Ferrer* zu Veracruz mit einem drittehalb füssigen Dollond beobachtet wurde. Der Verfasser sah den Eintritt $9^U\ 34'\ 31,''4$ mittl. Zeit, und berechnete hieraus

Zeit d. wahr. Conjunct. ☾ o Sagittar. zu Veracruz $9^U\ 31'\ 16,''1$
berechnete Conjunction für Paris, um . . . 16 4 58, 9

woraus *Veracruz* $6^U\ 33'\ 42,''8$ westl. von Paris folgt.

Diese Beobachtung hatte den Vortheil, dass der Stern nur $2'\ 13''$ von dem Mittelpuncte des Mondes entfernt war, so dass ein Fehler von 10″ in der Breite

*) Wir bemerken hierbey, dass in dem dort gegebenen Verzeichniss durch ein Versehen beym Abschreiben in der Länge aller Orte ein gleichförmiger Irrthum Statt findet, indem durchgängig 2° addirt werden müssen, um die wahren zu erhalten. Mehrere dieser geographischen Bestimmungen befinden sich schon in den *A. G. E.* II B. S. 393; allein diese hier angeführten gründen sich auf neuere Beobachtungen, und sind zum Theil als eine Rectification jener anzusehen.

v. L.

te nur einen von 3" in der Längen-Differenz nach ſich ziehen konnte.

Intereſſanter iſt die Beobachtung einer Sonnenfinſterniſs, die zu Havanna und Lancaſter am 21 Feb. 1803 von Don *Antonio de Robredo* und *J. J. de Ferrer* gemacht wurde. Wolken verhinderten zu Havanna die Beobachtung des Eintritts; denn als um $4^U\ 18'\ 30''$ die Sonne ſichtbar wurde, war der Einſchnitt ſchon bemerkbar. Mittelſt eines Dollondiſchen Heliometers wurden folgende Entfernungen der Hörner gemeſſen:

Wahre Zeit	Abſtand der Hörner
$4^U\ 24'\ 47''$	$15'\ 25''$
$4\ \ 26\ \ 41$	$17\ \ 0,6$
$4\ \ 29\ \ 12$	$18\ \ 59,2$

kleinſter Abſtand der Ränder 53,"2 um $5^U\ 16'\ 45''$ w. Z. Zu Lancaſter wurde der Anfang der Finſterniſs beobachtet $4^U\ 50'\ 57''$. Hieraus berechnete *Ellicot*

Zeit der wahren Conjunction in Lancaſter $3^U\ 59'\ 45''$
. . . . . Havanna $3\ \ 35\ \ 8$
folglich *Lancaſter* weſtlich von *Havanna* . . $24'\ 37''$

und da nach der hier angegebenen Beſtimmung *Havanna* $5^U\ 29'\ 16''$ weſtlich von Greenwich liegt, ſo würde hieraus Meridian-Differenz zwiſchen *Lancaſter* und Greenwich $5^U\ 4'\ 39''$ erhalten werden. Da dieſe Sonnenfinſterniſs nur in ſüdlichen Breiten ſichtbar war, ſo kann eine weitere Vergleichung nur mittelſt der, aus den Tafeln für andere Orte berechneten Conjunction angeſtellt werden. Aus der für Berlin berechneten Zeit der Conjunction (Berl. aſtr. Jahrb. für 1803) finden wir etwas andere Reſultate für

für die Längen-Differenz von Havanna und Lancaſter mit Greenwich.

I. *Für Lancaſter:*

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin 9U 57' 34"
. . . . . Lancaſter 3 59 45
Merid. Diff. zwiſchen Lancaſter u. Berlin = 5U 57' 49"

Nun iſt nach den neuen Sonnentafeln des O. H. *v. Zach* Berlin 10' 30" öſtlich und Greenwich 42' 56" weſtlich von Seeberg, folgl. Berlin 53' 26" öſtlich von Greenwich, woraus Meridian-Differenz zwiſchen letzterem und Lancaſter 5U 4' 23" folgt.

II. *Für Havanna:*

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin 9U 57' 34"
. . . . . Havanna 3 35 8
Meridian-Differenz . . . . 6U 22' 26"
folglich *Havanna* weſtlich von Greenwich 5U 29' 0".

Beyde hier gefundene Reſultate weichen von obigem 17" ab, eine Differenz, die ſich aus einem von *Ferrer* unrichtig angenommenen Meridian-Unterſchiede zwiſchen Greenwich und Paris herzuſchreiben ſcheint, wie aus folgender Zuſammenſtellung deutlicher erhellt:

Berechnete Zeit der Conjunction zu Paris 9U 13' 21"
. . . . . zu Havanna 3 35 8
Havanna weſtl. von Paris . . . 5U 38' 13"

Da nun Meridian-Differenz zwiſchen Paris (Obſervatoire de l'école milit.) und Greenwich 9' 13,"4 iſt, ſo folgt hieraus *Havanna* 5U 28' 59,"6 weſtlich von Greenwich, ſtatt deſſen *Ferrer* 5U 29' 16" annimmt, ſo daſs es ſcheint, als ſey von letzterm der Meri-

Meridian-Unterſchied zwiſchen Paris und Greenwich nicht 9′ 13″, ſondern auf 8′ 57″ beſtimmt worden.

Noch finden wir hier einige von *Ferrer* beſtimmte Berghöhen in Neu-Spanien, die wir hier mittheilen:

Peak of Orizaba über der Meeres-Fläche	2796 Toiſ.
Cofre de Perote	2185 —
Town of Xalapa	698 —
Town of Encero	515 —

Wir gehen nun zu den in dieſer Sammlung befindlichen geographiſchen Aufſätzen über, wo wir glauben, daſs vorzüglich folgende einer nähern Erwähnung verdienen dürften.

1) *Über die Zeichenſprache einiger Nord-Amerikaniſchen Nationen.* Von *William Dunbar.*

Unter einer groſsen Menge der am Miſſiſſippi wohnenden Nationen finden in Ermangelung einer gemeinſchaftlichen Sprache gewiſſe Zeichen Statt, mittelſt deren es ihnen möglich wird, ſich untereinander verſtändlich zu machen. Der Verfaſſer glaubt hierin den Beweis einer ehemahligen Communication der alten mit der neuen Welt zu finden, den er vorzüglich aus einer Stelle in Sir *Georg Staunton's* Chineſiſcher Reiſebeſchreibung herzuleiten ſucht, wo behauptet wird, daſs ein groſser Theil der, das öſtliche Aſien bewohnenden Nationen das geſchriebene Chineſiſch, aber keinesweges das mündlich ausgeſprochene verſtänden, was offenbar auf eine Zeichenſprache hindeute, da im Chineſiſchen durch ohngefähr 200 Zeichen die vorzüglichſten Gegenſtände ausgedrückt wür-

würden, und mehrere jener Zeichen mit denen, deren ſich die Nordamerikaniſchen Nationen bedienen, genau übereinkämen. So wenig wir über dieſe Vermuthung ein näheres Urtheil zu fällen vermögend ſind, ſo können wir denn doch nicht läugnen, daſs dieſe Meinung ſo ganz unwahrſcheinlich nicht zu ſeyn ſcheint, da auch *Cook* unter den Bewohnern mehrerer Inſeln im ſtillen weſtlichen Ocean eine ungemeine Fertigkeit, ſich durch Zeichen verſtändlich zu machen, antraf. Es wäre zu wünſchen, daſs neuere Schiffahrer den Umſtand, ob die unter mehreren Nationen übliche Zeichenſprache überall gleichförmig iſt, einer nähern Aufmerkſamkeit würdigen möchten, da man allerdings hierdurch zu einer beſtimmtern Beantwortung der intereſſanten Frage, ob vordem eine Gemeinſchaft unter weit entlegenen Völkern Statt gefunden habe, gelangen könnte.

2) *Beſchreibung einer ſonderbaren Erſcheinung, die im Jahr 1800 von William Dunbar zu Baton-Rouge beobachtet wurde.*

Dieſe Erſcheinung liefert einen Beytrag zur Geſchichte der Stein-Regen und der angeblich vulkaniſchen Auswürfe des Mondes. Da dieſer Gegenſtand jetzt an der Tages-Ordnung iſt und ſchon manche phyſiſche, ja ſelbſt geometriſche Unterſuchung veranlaſst hat, ſo dürfte dieſer Beytrag für manchen nicht ohne Intereſſe ſeyn. In der Nacht vom 5 April wurde zu *Baton-Rouge* zuerſt in Süd-Weſt ein ſehr lichtvoller Körper von 70 — 80 Fuſs Länge und einer eingedrückten ſphäriſchen Form wahrgenommen, der ſich mit ſolcher Geſchwindigkeit durch das Zenith

nith mehrerer Zuſchauer bewegte, daſs die ganze Erſcheinung in Zeit von 15″ in Nord-Oſt verſchwand. Die Höhe dieſes Körpers, (deſſen Farbe dunkel-roth war und der untergehenden Sonne glich) über der Erde ſchien ohngefähr 200 Yards,*) und das Licht, was er in dem Augenblick verbreitete, als er ſich im Zenith befand, gab dem der Sonne wenig nach, ſo daſs auch in dieſem Augenblick ein ſehr merkbarer Grad von Hitze, allein ohne alle Electricität, verſpürt wurde. Mit der Verſchwindung dieſes Phänomens war ein heftiges Raſſeln und ein ſtarker Knall verbunden, der von einem ſehr fühlbaren Erdſtoſs begleitet wurde. An dem Orte, wo man vermuthete, daſs der leuchtende Körper niedergefallen ſey, wurde eine groſse Fläche Landes eingedrückt und alle Vegetabilien verbrannt gefunden. Da dieſe Erſcheinung von einem wahrhaften Manne als Augenzeugen mitgetheilt iſt, ſo hat man keine gegründete Urſache, an dem wirklichen Ereignen derſelben zu zweifeln, allein wir geſtehen, daſs uns das Ganze ſehr wunderbar vorkommt, und daſs eine nähere Beſchreibung und nochmahlige Beſtätigung dieſes merkwürdigen Phänomens uns, ſo wie wol jedem Leſer ſehr erwünſcht ſeyn dürfte.

3) *Über die Theorie des Windes, von Dupain de Nemours.*

So gern wir unſern Leſern einen gedrängten Auszug von dieſem Aufſatze lieferten, der durch die Menge darin angeführter Erfahrungen und durch die Mühe,

*) 1 Yard = 2 Fuſs 117 Linien Pariſer Maſs, folglich 200 Yards = 93 Toiſ. 5 Fuſs 28 Lin.

Mühe, die ſich der Verfaſſer gibt, alle irregulaire Winde aus Local-Umſtänden herzuleiten, ſehr intereſſant iſt, ſo verſtattet doch die Verkettung, die hier zwiſchen jeder Thatſache und der darauf gebauten Theorie Statt findet, einen ſolchen nicht, und wir können daher nur fragmentariſch das anführen, was der Verfaſſer überhaupt als allgemeine Urſache des Windes darſtellt. Mit mehrern neuen Phyſikern ſucht er diele in den verſchiedenen Modificationen der Sonnenwärme und in der hierdurch in der Atmoſphäre erzeugten *Condenſation*, *Dilatation* und *Revulſion*. Unter letzterem Ausdruck verſteht der Verfaſſer das Beſtreben aller angrenzenden Luftſchichte, die durch irgend eine Urſache in der Atmoſphäre erzeugten leeren Räume ſogleich wieder auszufüllen.

Wiewohl wir es keinesweges verkennen, daſs die verſchiedenen Grade von Hitze, die die Sonne der Atmoſphäre mittheilt, in dieſer das Gleichgewicht ſtören, und gewiſſe Oſcillationen hervorbringen müſſen, wodurch ſelbſt mehrere in beſtimmten Richtungen beobachtete Winde ſehr gut dargeſtellt werden, ſo können wir doch der Meinung des Verfaſſers, wenn er Sonnenwärme als alleinige *allgemeine Urſache* des Windes annimmt, nicht beytreten. Nur dann kann man hoffen, in phyſiſch-mathematiſche Unterſuchungen eine gröſsere Schärfe zu bringen, wenn man die Zahl der dabey nothwendig hypothetiſchen Annahmen möglichſt zu verringern ſucht. Ins Unendliche modificirt ſind die Erſcheinungen, die wir in der Natur wahrnehmen; aber ſehr einfach, faſt möcht' ich ſagen einzig, iſt das Geſetz, aus dem ſie herrühren. *Naturâ ſimplex eſt et rerum*

*cauſis ſuperfluis non luxuriat,**) ſagt unſer groſse Lehrer, und gewiſs heilig ſollte dieſe Stelle jedem ſeyn, der ſich mit ſolchen Unterſuchungen beſchäftiget, und der bey jeder, einem anerkannt allgemeinen Geſetze ſcheinbar widerſprechenden Erſcheinung es freylich leichter findet, neue willkürliche Geſetze und Syſteme ſich zu bilden, als den wahren oft labyrinthiſchen Gang der Natur zu verfolgen.

Schon öfterer glaubten ſelbſt groſse Männer, daſs die Kraft, deren Daſeyn und allgemeines Geſetz wir im ganzen Univerſum bemerken, einer Modification bedürfe; allein allemahl gereichten gerade jene ſcheinbaren Anomalien bey einer mühſamern genauern Prüfung zu deſſen glänzendſter Beſtätigung. Auch hier, wo durch das allgemeine Geſetz der Gravitation und durch die daraus folgende gegenſeitige Einwirkung der drey Körper im allgemeinen die Erſcheinung der Winde ſehr gut dargeſtellt wird, ſehen wir nicht ein, warum man zu einem fremdartigen Geſetze, was eine mathematiſche Beſtimmung dieſes Phänomens ganz unmöglich macht, ſeine Zuflucht nehmen ſoll. Bey der Unwiſſenheit, in der wir uns über die, durch verſchiedene Grade von Wärme und Kälte in der Atmoſphäre erzeugten Dilatation und Condenſation befinden, und bey den unbeſtimmbaren Anomalien, die durch Localität in dem Zuſtande der Atmoſphäre ſelbſt hervorgebracht werden können, würde man hier durchaus keine Data haben, auf die eine Berechnung mit irgend einiger Zuverſicht gebaut werden könnte.

Nur

*) *Newton* principia math. philoſ. nat. P. 3. reg. phil. 1.

Nur dann kann von einer eigentlichen theoretischen Behandlung dieses Gegenstandes die Rede seyn, wenn man die vereinigte gravitirende Kraft der Sonne und des Mondes, als wirkend auf unsere Atmosphäre ansieht; und dass dies der Fall seyn kann und ist, dürfte wol unläugbar seyn. Dass Ebbe und Fluth (mit Ausnahme einiger besondern Localumstände) einzig durch diese eingeborne Kraft bewirkt wird, und dass alle hier beobachtete Erscheinungen vollkommen durch das Gesetz der Schwere erklärt werden, ist anerkannt. Sey nun die Ursache dieser Kraft, welche sie wolle, so kann ihre Wirkung auf den Ocean nicht anders Statt finden, als mittelst eines Durchdringens der die Erdkugel umgebenden Atmosphäre. Da nun unsere Atmosphäre als ein feinerer Ocean, und in gewisser Hinsicht mit diesem als homogene Masse angesehen werden kann, so werden wir schon analogisch auf die Folgerung geführt, dass durch jene Kraft, eben so wie bey dem Meere, auch in unserer Atmosphäre periodisch wiederkehrende Oscillationen bewirkt werden.

D'Alembert war der erste, der in seiner gekrönten Preisschrift über die allgemeine Ursache der Winde diesen weit umfassenden Gesichtspunct ergriff, und dem es durch eine schöne Analyse gelang, die hauptsächlichsten Erscheinungen mittelst jenes allgemeinen Gesetzes sehr befriedigend darzustellen. So findet man in dem angezeigten Werke den Westwind der heissen Zone, die Ostwinde der gemäsigten, und die heftigen Stürme, die nach aller Schiffahrer Bemerkung unter den Wende-Kreisen am häufigsten sind, durch eine geometrische Formel erklärt. Dass

nicht Erfahrungen beträchtliche Anoma[illegible] angeführten sollten, die mit dieser Theorie nicht zu[illegible] von *Mendanna* darf niemand verwundern; auch [illegible] *Inseln*. Zweyerger allgemeinen, mehr modifici[illegible] Schiffahrer der nämli[illegible] *de Nemours* finden diese Stat[illegible] *Surville* nennt sie *Ter*[illegible] im allgemeinen gesagt wi[illegible] 20 Jahr nach dem Fran[illegible] Wirkung müsse eine Lo[illegible] länger als 200 Jahr nach

Da man bey der [illegible] dahin gelangte Englische Lieu[illegible] Erde die durch Ber[illegible] nimmt sie abermahls als neue der Winde nie e[illegible] dem Nahmen *New Georgia* in werfen wird ve[illegible] können es nicht genug wiederho[illegible] doch immer [illegible] unangenehm für Geographen die, gemeine [illegible] wol sagen, sonderbare Eitelkeit neue[illegible] Unregel[illegible] ist, die Namen längst entdeckter In[illegible] der ar[illegible] Häfen umzutaufen, und dadurch oft zu aus[illegible] raubenden unangenehmen Untersuchungen An[illegible] zu geben. Ob übrigens die hier angegebenen Inseln, von denen M. *Thomas* behauptet, dass sie bewohnt wären, wirklich neu entdeckte sind, getrauen wir uns nicht zu entscheiden, da diese *Salomons-Inseln* einen ziemlich beträchtlichen Raum in sich fassen und ohngefähr zwischen dem 5 und 11° südlicher Breite und 165 — 170° östlicher Länge von Greenwich gelegen sind.

Von folgenden, ebenfalls in diesen Transactionen befindlichen Aufsätzen können wir hier nur die Titel liefern;

Improved method of projecting and measuring plane angles bey M. Patterson.

Abstract of a communication from M. Martin Duralde relative to fossil bones of the Country of Apelousas etc.

On

hybernation of ſwallows, by the late Co-
es.
he natural hiſtory of the northerly
ſiana, in a letter from D. J. Wat-
. Barton.
um concerning a new vegetable muſci-
, by D. Barton.
ſt report of B. H. Latrobe, whether any
and what improvments have been made in the
conſtruction of Steam-Engines in America.
Some account of a new ſpecies of North American
lizard. By D. Barton.
Obſervations and experiments relating to equivo-
cal or ſpantaneous generation. By J. Prieſt-
ley.
Obſervations of the discovery of nitre in com-
mon ſalt, by J. Prieſtley.
A letter on the ſuppoſed fortifications on the
weſtern Country; from Biſchop Madiſon of Vir-
ginia to D. Barton.
Monthly and annual reſults of meteorological ob-
ſervations made by Will. Dunbar.

Wahrſcheinlich gehören dieſe hier angeführten kleinen Inſeln zu den im Jahr 1567 von *Mendanna* entdeckten ſogenannten *Salomons-Inſeln*. Zweyerley Benennungen haben neuere Schiffahrer dernämlichen Inſelgruppe beygelegt. *Surville* nennt ſie *Terres des Arſacides*, und der 20 Jahr nach dem Franzöſiſchen Schiffahrer, und länger als 200 Jahr nach dem erſten Entdecker dahin gelangte Engliſche Lieutenant *Shortland* nimmt ſie abermahls als neue Entdeckung unter dem Nahmen *New Georgia* in Anſpruch. Wir können es nicht genug wiederholen, wie äuſserſt unangenehm für Geographen die, möchten wir wol ſagen, ſonderbare Eitelkeit neuerer Schiffahrer iſt, die Namen längſt entdeckter Inſeln und Häfen umzutaufen, und dadurch oft zu Zeit raubenden unangenehmen Unterſuchungen Anlaſs zu geben. Ob übrigens die hier angegebenen Inſeln, von denen M. *Thomas* behauptet, daſs ſie bewohnt wären, wirklich neu entdeckte ſind, getrauen wir uns nicht zu entſcheiden, da dieſe *Salomons-Inſeln* einen ziemlich beträchtlichen Raum in ſich faſſen und ohngefähr zwiſchen dem 5 und 11° ſüdlicher Breite und 165 — 170° öſtlicher Länge von Greenwich gelegen ſind.

Von folgenden, ebenfalls in dieſen Transactionen befindlichen Aufſätzen können wir hier nur die Titel liefern:

Improved method of projecting and meaſuring plane angles bey M. Patterſon.

Abſtract of a communication from M. Martin Duralde relative to foſſil bones of the Country of Apelouſas etc.

On

On the hybernation of swallows, by the late Colonel Artes.

Notices of the natural history of the northerly parts of Louisiana, in a letter from D. J. Watkins to D. Barton.

Memorandum concerning a new vegetable muscipula; by D. Barton.

First report of B. H. Latrobe, whether any and what improvments have been made in the construction of Steam-Engines in America.

Some account of a new species of North American lizard. By D. Barton.

Observations and experiments relating to equivocal or spantaneaus generation. By J. Priestley.

Observations of the discovery of nitre in common salt, by J. Priestley.

A letter on the supposed fortifications on the western Country; from Bischop Madison of Virginia to D. Barton.

Monthly and annual results of meteorological observations made by Will. Dunbar.

XXIV.

Ecliſſe Solare del XI Febrajo 1804.

Oſſervata

nella Specola Aſtronomica del Univerſità Gregoriana nel Collegio Romano.

Die an und für ſich merkwürdige Beobachtung der beynahe ringförmigen Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 ward es noch mehr zu Rom durch die Perſonen, die daran Theil nahmen. Der heilige Vater verfügte ſich am Tage der Finſterniſs, in Begleitung der Könige *Victor* und *Carl Emanuel* von Sardinien, nebſt den königlichen Gemahlinnen und Tochter, auf die Sternwarte *del Collegio Romano*, um dieſe ſeltne Erſcheinung ſelbſt wahrzunehmen, und der Aſtronom *Calandrelli* macht hier die Bemerkung, daſs *das*, was *Caſſini* bey Gelegenheit der von *Ludwig XIV* beobachteten totalen Sonnenfinſterniſs am 12 May 1706 ſagt: *l'Aſtronomie peut ſe vanter, et elle conſervera cette gloire dans les ſiecles à venir, que jamais Phénomène céléſte n'a eu de plus grand et de plus illuſtres obſervateurs*, wol mit gleichem Rechte auf dieſe Beobachtung angewandt werden könne. Der Cardinal *Borgia* verewigte das Andenken an die Gegenwart dieſer hohen Perſonen auf der Sternwarte zu Rom durch eine paſſend angebrachte Inſchrift.

Die

Die vorliegende kleine Schrift zerfällt in zwey Abtheilungen, von denen erstere

Delle piu grandi e piu celebri Eccliſſi di Roma, e del Eccliſſe Solare dell di 11 Febrajo 1804

handelt, und *Giuſeppe Calandrelli* zum Verfaſſer hat, die andere aber

Oſſervazione dell Eccliſſe Solare fatta nella Specola del Collegio Romano

die von *Andreas Conti* gemachte Beobachtung und Berechnung jener Sonnenfinſterniſs zum Gegenſtande hat.

Der Verfaſſer der erſtern beſchäftiget ſich hier beſonders mit Aufſuchung und Berichtigung aller vorzüglich merkwürdigen Sonnenfinſterniſſe, die nach dem Zeugniſs älterer Schriftſteller zu Rom wahrgenommen wurden. Wir können dieſer Bemühung um ſo weniger unſern Beyfall verſagen, da Sonnen- und Mondsfinſterniſſe oft das einzige Mittel ſind, Epochen wichtiger Begebenheiten zu verificiren, und in unſere ältern chronologiſchen Beſtimmungen die Genauigkeit zu bringen, die hier, theils aus Incorrectheit früherer Angaben, theils aus der oft veränderten Zeitrechnung fehlt.

Es wäre zu wünſchen, daſs ſich alle Lateiniſche und Griechiſche Autoren, deren Werke bis auf uns gekommen ſind, zu Beſtimmung der Epochen wichtiger Begebenheiten jener merkwürdigen Natur-Erſcheinungen bedient hätten, da es dann mittelſt des unveränderlichen Ganges, den aſtronomiſche Rechnung den Oppoſitionen und Conjunctionen von Sonne und Mond anweiſt, leicht geweſen ſeyn würde, das wahre Datum ihres Ereignens zu erforſchen. Ueberzeugt von dieſem Nutzen berechnete *Pingré* mit

mit einer faſt unglaublichen Geduld, Fleiſs und Ausdauer alle Sonnen- und Mondsfinſterniſſe von 2000 Jahr v. C. G. bis 1900 unſerer jetzigen Zeitrechnung. Dieſe ſchöne Überſicht aller jener merkwürdigen Erſcheinungen gewährt dem Aſtronomen bey chronologiſchen Unterſuchungen beſſere Data, als dem bloſsen Geſchichtsforſcher zu Gebote ſtehen; geſchichtliche Begebenheiten können fingirt werden, aber nie aſtronomiſche, wenigſtens können dieſe leicht durch den unwandelbaren Gang der Natur geprüft werden. Sonnenfinſterniſſe ſind die einzigen Grundlagen der ſeit den älteſten Zeiten ſo berühmten Chineſiſchen Chronologie, und gewiſs nie würde eine Ungewiſsheit über Jahrszahlen Statt finden können, hätten immer Aſtronomen exiſtirt.

Calandrelli geht hier bis auf die Erbauung der Stadt Rom zurück, und unterwirft vorzüglich die beyden groſsen Sonnenfinſterniſſe, die nach Plutarchs Erzählung bey der Geburt und bey dem Tode des Romulus ſich ereignet haben ſollen, einer nähern Unterſuchung. Gröſstentheils bedient er ſich, um die angegebenen Epochen zu verificiren, der Arbeit des *Pingré*, und nur bey einigen beſonders merkwürdigen Finſterniſſen fügt er eine eigene ſchärfere Berechnung bey. Mit einem groſsen Aufwande von Erudition und Beleſenheit ſucht der Verfaſſer alle von Plutarch, Cicero, Dionyſius von Halicarnaſs, Herodotus, und mehreren ältern Schriftſtellern angeführte Epochen bemerkter Sonnenfinſterniſſe mit denen von *Pingré* berechneten (l'art de verifier les Dates. Tom I.) zu vereinigen. Allein wir müſſen dieſe, für Chronologen und Hiſtoriker gleich intereſſanten

Un-

Unterſuchungen hier, als fremdartig für den Inhalt dieſer Zeitſchrift mit Stillſchweigen übergehen.

Noch ſind am Ende einige Verſuche über die Beſtimmung des Grades von Dunkelheit beygefügt, der in Verhältniſs der Gröſse der Verfinſterung erwartet werden kann. Dieſe Unterſuchungen hier anzuführen, finden wir uns um ſo mehr veranlaſst, da man ſo häufig irrige Meinungen hierüber antrifft. Die Dunkelheit, die durch eine ſolche Erſcheinung eintritt, kann nur dann merkbar ſeyn, wenn die Verfinſterung total und von Dauer iſt. Sobald ein auch nur kleiner Theil der Sonne erleuchtet bleibt, wird irgend eine Veränderung im Licht des Tages kaum wahrgenommen werden können. Solche totale Verfinſterungen, wo wirklich Nacht eintritt, ſind äuſserſt ſelten, und man kann eigentlich hierher nur die im Jahr 1560 von *Clavius* zu Coimbra, im Jahr 1690 zu Greifswalde, im Jahr 1715 zu London und im Jahr 1724 zu Paris beobachteten Sonnenfinſterniſſe zählen; bey allen andern, in neuern Zeiten beobachteten, ſelbſt bey der im Jahr 1706, wo in Frankreich die Verfinſterung 11 Zoll betrug, war die Licht-Abnahme von keiner Bedeutung. Ebendieſs war auch bey der Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 der Fall, wo eine Menge Perſonen eine groſse Dunkelheit erwartet hatten, und ſich in ihren wunderbaren Erwartungen ſehr getäuſcht fanden, als jene kaum merkbar war. Bis zum Jahr 1900 findet keine totale Finſterniſs Statt; eine einzige für mehrere Gegenden Europa's ringförmige wird im Jahr 1847 den 9 Octbr. eintreten.

Die

Die zweyte Abhandlung von *Andreas Conti* beschäftiget sich mit der Beobachtung der mehrerwähnten Sonnenfinsterniss, und mit Berechnung der daraus für Rom folgenden Zeit der wahren Zusammenkunft. *Calandrelli* beobachtete folgende Abstände der Hörner in Theilen des Mikrometers, deren 1750,5 auf den Sonnen-Durchmesser gingen:

Wahre Zeit in Rom	Entfernung der Hörner
1U 33' 19,"8	1355,5
1 36 29, 8	1228,5
1 39 35, 8	1225,5
1 43 21, 9	1131,5
1 48 45, 9	969,5
1 52 49, 0	819,5
1 54 9, 0	773,5
1 56 27, 0	652,5

Calandrelli bemerkt hierbey, dass in einer Höhe von 20° der Vertical-Durchmesser der Sonne um drey Mikrometer-Theile kleiner, als der horizontale gewesen sey, eine Differenz, die gar keinen Einfluss haben konnte. Das Ende der Finsterniss wurde von *Conti* 2U 2' 0,"1 wahre, oder 2U 16' 37,"7 mittlere Zeit beobachtet. Für diesen Augenblick berechnete letzterer aus den Tafeln von *La Lande*, mit Anwendung der in der *Connoiss. des temps pour l'an XII* S. 500 bey den Mondstafeln angedeuteten Correctionen, für mittlere Länge, Anomalie, Neigung der Bahn u. s. w. folgende Elemente:

Länge der ☉ vom mittl. Aequinoctium angerechnet	10S	21°	41' 1,"7
stündliche Bewegung der Sonne			2 31, 6
Halbmesser der Sonne			16 13, 6
Länge des Mondes	10S	22°	47' 46,"0
Nördliche Breite des Mondes			48 5, 0
stündl. Bewegung des Mondes in der Länge			35 0, 8
relative Bewegung			32 29, 2
Horizontal-Aequatorial-Parallaxe			58 49, 8
Horizontal-Halbmesser des Mondes			16 1, 8

Aus

Aus diesen Elementen erhielt er Zeit der wahren Conjunction in Rom 10 Febr. 23^{U} 59′ 20″ wahre Zeit. Wir werden vielleicht dann auf diese berechnete Conjunction zurückkommen, wo uns eine andere Abhandlung von *Calandrelli* Gelegenheit geben wird, von der geographischen Lage Roms zu sprechen; hier fügen wir nur noch einige Bemerkungen in Hinsicht der so eben dargestellten Elemente bey. Nur mikroskopisch werden die Berichtigungen seyn, die noch hierbey nach unserm Ermessen hätten angewandt werden können, indem im allgemeinen der Verfasser auf alle bekannte Correctionen mit der grösten Sorgfalt Rücksicht genommen hat.

Zu Bestimmung der Monds-Aequatorial-Horizontal-Parallaxe nahm *Conti* die Constante derselben = 57′ 1″ an; eine Annahme, die ganz genau mit der übereinstimmt, die Prof. *Bürg* in dem, in der *M. C.* 1804 S. 227 befindlichen Aufsatze für die Grösse dieses Elements aus sehr überwiegenden Gründen bestimmt. Etwas kleiner wird diese Grösse nach der Bestimmung, die *Triesnecker* aus Beobachtungen und *La Place* aus der Theorie herleitet. Allein nach einigen von diesem im dritten Bande seiner *Mécanique céleste* gemachten Aeusserungen, und in Gemäfsheit des eben angeführten Aufsatzes vom Prof. *Bürg*, wird es sehr wahrscheinlich, dafs die von *La Place* bey den Untersuchungen zu Bestimmung dieser Constante zum Grunde gelegte, aus den Erscheinungen der Ebbe und Fluth hergeleitete Masse des Mondes ($\frac{1}{74}$) etwas zu klein ist, woraus denn auch jene kleinere Constante folgen müsste. Nur sehr wenig weichen die übrigen Elemente von den aus Bürg's Tafeln

feln folgenden ab; Horizontal-Aequatorial-Parallaxe iſt nach den letztern um 1″ kleiner, Horizontal-Durchmeſſer um 1″ gröſser, als die hier angegebenen. Den Winkel der Verticale mit dem Radius hat der Verfaſſer nach einem, von *De Lambre* in ſeiner Détermination d'un arc du Méridien S. 72 gegebenen Ausdruck berechnet. Dieſer Ausdruck gewährt ein ſehr genaues Reſultat, iſt aber übrigens nicht neu. Schon früher hat *Bohnenberger* in ſeiner Anleitung zur geographiſchen Ortsbeſtimmung S. 335 ganz dieſelbe Reihe für Berechnung der verbeſſerten Breite gegeben. Beyde Reihen ſcheinen zwar in Hinſicht der Coefficienten, in die die Sinus der zwey- vier . . . 2 n. fachen Breite multiplicirt ſind, von einander abzuweichen, allein dies iſt nur ſcheinbar, indem ſie genau identiſch ſind. Die Coefficienten in der Reihe von *De Lambre* ſind

$$\frac{m+n}{m^2+n^2}, \left(\frac{m+n}{m^2+n^2}\right)^2 \ldots$$

in der von *Bohnenberger* $\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2}$ . . . Da nun m und n zwey nur um die Einheit verſchiedene Zahlen ſind, ſo iſt

$$\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2} = \frac{(m+n)(m-n)}{m^2+n^2} = \frac{m+n}{m^2+n^2}$$

eben ſo wie bey *De Lambre*. Sobald man nicht die gröſste Schärfe verlangt, dürfte wol der von *Euler* gegebene Ausdruck

$$\varphi - \varphi' = \frac{m-n}{m} \text{ ſin. } 2\varphi$$

(*Acta*

(*Acta academ. Petropol.* 1779) der bequemste seyn; allein freylich kann man mit diesen, vorzüglich unter Breiten, deren Tangente nahe $1 + \frac{1}{n}$ ist, eine halbe Secunde fehlen.

Die Länge des Nonagesimus berechnet *Conti* nach folgender etwas unbequemen zweytheiligen Formel:

$$\text{tang. N} = \text{cos. O tang. M} + \frac{\text{sin. O tang. H}}{\text{cos. M}}$$

wo N, O, M, H Länge des Nonagesimus, Schiefe der Ekliptik, Æ. medii coeli, und Polhöhe bedeutet. Hat man einmahl, wie dies hier der Fall ist, Höhe des Nonagesimus = H berechnet, so findet man N viel bequemer mittelst des Ausdrucks

$$\text{sin E} = \frac{\text{cos. H sin. P}}{\text{sin h}}$$

wo P durch gerade Auffteigung der Mitte des Himmels bestimmt wird, und E ein Hülfswinkel ist, aus dem ohne alle weitere Rechnung N folgt. (S. *Wurm*'s Anleitung zur Parallaxen-Rechnung S. 37). Noch bedient sich der Verfasser bey Verbesserung des Horizontal-Monds-Halbmessers, ausser der bekannten Correction für dessen Vergrösserung, auch noch der von 5,"5, wegen Inflexion und Irradiation der Lichtstralen. Wir können der constanten Anwendung dieser Correction, deren Existenz noch so manchem gegründeten Zweifel unterworfen ist, und die gerade von den Astronomen, die zeither die meisten parallactischen Rechnungen machten, *Triesnecker* und *Wurm*, ganz vernachlässigt wird, nicht bestimmen.

Da-

Dagegen vermissen wir unter den zur Auflösung des Conjunctions-Dreyecks dienenden Elementen eins, was eigentlich, wenn man streng rechnen will, nicht fehlen darf; wir meinen Breite der Sonne. Doch dürfte dieser Vorwurf den Verfasser wahrscheinlich nicht treffen, da zu der Zeit, wo er diese Rechnung machte, ihm der dritte Band von *La Place's Mécanique céléste*, wo S. 106 die Gleichungen für die Breite zum erstenmahl entwickelt sind, vielleicht noch nicht zu Gesicht gekommen war.

Alle diese kleinern Correctionen dürfen bey dem heutigen Zustande der Sternkunde, wo durch vollkommnere Instrumente die Genauigkeit der Beobachtungen auf einen so hohen Grad gebracht worden ist, nicht vernachlässiget werden, und die Theorie muss es sich jetzt doppelt zur Pflicht machen, in den erforderlichen Elementen selbst alle Minutissima darzustellen.

XXV.

Statiſtiſche Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreichiſchen Monarchie. Von *H. M. G. Grellmann*, Profeſſor zu Göttingen. Dritter Band. Göttingen, bey Vandenhoek und Ruprecht. 1802. gr. 8. 598 S.

Der Verfaſſer erwirbt ſich durch die Herausgabe dieſer ſtatiſtiſchen Aufklärungen keine geringen Verdienſte um die ſo vielfach wichtige Wiſſenſchaft der Statiſtik. Die Oeſterreichiſche Monarchie iſt in ſehr vielen Hinſichten ſtatiſtiſch merkwürdig, und doch hat man über verſchiedene wichtige Theile und Gegenſtände derſelben wenige Aufklärungen von Inländern, vorzüglich aus der Urſache, weil ſie durch den ſchon ſeit mehrern Jahren beſtehenden Oeſterreichiſchen Preſszwang abgeſchreckt werden. Dieſe periodiſche Schrift des Prof. *Grellmann* nimmt nun ſtatiſtiſche Beyträge Oeſterreichiſcher Patrioten gern auf, und theilt dadurch Statiſtikern manche wichtige Nachrichten mit, die ſonſt für ſie verloren gegangen wären. Der erſte Band dieſer ſtatiſtiſchen Aufklärungen erſchien im Jahre 1795 (468 S. gr. 8) der zweyte 1797 (320 S. nebſt Regiſter über beyde Bände.) Alle drey Bände, denen zur Leipziger Jubilate-Meſſe 1804 der vierte nachfolgen ſollte, handeln gröſstentheils von *Ungarn* als dem wichtigſten Theile

der Oesterreichischen Monarchie. Der dritte Band besteht, wie die zwey ersten zum Theil aus schon gedruckten Stücken (N. VI. IX. X. und XI), die aber in den Deutschen Buchhandel nicht gekommen sind, zum Theil aus handschriftlichen, aus Oesterreich eingeschickten Beyträgen. Der Herausgeber ist nur von einigen Vorberichten und Anmerkungen der Verfasser. In diesem dritten Bande finden wir einige Aufsätze, die für eine statistische Sammlung eigentlich nicht geeignet sind, sondern vielmehr in ein historisches Magazin gehören, besonders der dritte und sechste Aufsatz. Indessen verdienten auch diese zur Publicität gebracht zu werden. Wir werden in dieser Anzeige des dritten Bandes nur einige wichtigere, eigentlich statistische Nachrichten ausheben.

Der *erste* Aufsatz beschreibt die Verhandlungen der Protestanten in Ungarn*) auf ihrer Synode nach dem Religionsgesetz von 1791. (S. 1 — 24.) Der Kaiser hat diese Synodalbeschlüsse bis jetzt noch nicht bestätigt, ungeachtet die Bestätigung seit mehreren Jahren nachdrücklich bey Hofe nachgesucht worden ist.

Der *zweyte* handelt von der beeinträchtigten Religionsfreyheit der Protestanten in Ungarn seit 1792. (S. 25 — 92.) Dieser Aufsatz ist eigentlich ein Nachtrag zum zweyten Bande N. I. "Rhapsodien über den

*) *Anmerkung.* Der Herausgeber schreibt überall Ungern. Dies ist falsch. Es mufs Ungarn heifsen. Der Name ist ja offenbar aus dem Lateinischen Hungaria und Hungarus entstanden. Denn dieser Name des Magyarenlandes und der Magyaren kommt eher bey Lateinischen als Deutschen Schriftstellern vor.

den Gang der proteſtantiſchen Kirchenfreyheit in Ungarn bis auf Joſeph und Leopold II.". Dieſer zweyte Aufſatz iſt eigentlich ein Auszug aus einer Bittſchrift, welche dem Kaiſer den 17 Julius 1799 im Namen der Proteſtanten beyder Confeſſionen überreicht wurde. Eine ausführliche Anzeige iſt für dieſe Zeitſchrift nicht geeignet. Die freymüthig geſchriebene Bittſchrift erreichte nicht den beabſichtigten Erfolg.

Im *dritten* Aufſatze iſt eine kurze Geſchichte des Zehnten in den vier und zwanzig Zipſer Städten enthalten (S. 93 — 116). Es erhellt daraus, daſs ehedem auch die proteſtantiſchen Pfarrer in den vier und zwanzig Zipſer Städten den Zehnten zogen, und derſelbe nur ſpäterhin der katholiſchen Geiſtlichkeit ausſchlieſsend zuerkannt wurde.

Der *vierte* enthält einen Bericht von der Ungariſchen Juſtizverfaſſung vor und ſeit Joſeph II. (S. 117 — 164). Ein gut geſchriebener Aufſatz, der ins Ungariſche Staatsrecht einſchlägt, und keine aufführliche Anzeige erlaubt.

Der *fünfte* enthält einen Beytrag zur Geſchichte des Ungariſchen Dreyſsigſtweſens. (S. 165 — 186). Ein ſchöner Beytrag zum ſechſten Capitel der trefflichen von Berzeviczyſchen Schrift: Ungarns Induſtrie und Commerz. (Weimar 1802). Es erhellt daraus recht deutlich, wie ſehr der Ungariſche Handel gedrückt ſey, und die Nationalinduſtrie dadurch leide. Ungarn ſeufzt noch immer unter dieſem Joche, denn die Verſprechungen des Königs auf dem letzten Ungariſchen Reichstage zu Preſsburg im Jahr 1802 ſind unerfüllt geblieben.

Der *ſechſte* umfaſst eine kurze Geſchichte der Kriege zwiſchen dem Hauſe Oeſterreich und der Ottomaniſchen Pforte vom Jahr 1529 bis 1739, nebſt einigen wichtigen Daten das Königreich Ungarn und Groſsfürſtenthum Siebenbürgen betreffend. (S. 187 — 374). Dieſer Aufſatz paſst eigentlich nicht für eine ſtatiſtiſche Sammlung, iſt aber in hiſtoriſcher Hinſicht ſehr intereſſant.

Der *ſiebente* iſt eigentlich ſtatiſtiſch und enthält ein Sendſchreiben vom Batſcher Comitat (S. 375 — 390). Wir wollen daraus einige Data ausheben. "Der Batſcher Comitat iſt einer der merkwürdigſten von ganz Ungarn, ſowohl in Rückſicht ſeiner zwiſchen den zwey Hauptflüſſen des Königreichs eingeengten Lage, und ſeines durchaus ebenen, zur Viehzucht und beſonders zur Schafzucht tauglichen Bodens; als in Betracht des häufigen Tabacks- und Getreidebaues, auch einiger Pferdezucht, und überhaupt der ſogenannten Puſtawirthſchaft: endlich aber auch noch in Rückſicht der neueſten Verſuche Ungariſcher, zu höheren Anſtrengungen ſich erhebenden Induſtrie und kaufmänniſchen Speculation durch Erbauung eines *Canals*, der die Donau und die Theiſs zwiſchen Monoſtorſzeg und Földvár verbinden und für das Banatiſche und Peſther, das Türkiſche und Wiener wechſelſeitige Commerz einen Weg von 40 Meilen erſparen ſoll. Dieſer 14 Meilen lange, mit fünf groſsen Kaſtenſchleuſsen verſehene Canal, an welchem man ſeit dem October 1792 gebauet hat, befördert die gröſste Gattung der bisher üblichen Donauſchiffe mit voller Ladung binnen zwey oder drey Tagen, vollkommen ſicher, von der Donau in die Theiſs

Theiſs und ſo zurück, und kürzt jenen äuſserſt beſchwerlichen und gefahrvollen Umweg ab, den die Schiffe ſonſt, ſelbſt bey günſtigen Umſtänden, kaum in drey und vier Wochen auf den beyden Flüſſen zurücklegen konnten. Er iſt 1800 zu Stande gebracht worden. Es ſind mehrere gedruckte und geſtochene Plane und Karten über dieſen Canal vorhanden; aber vorzüglich verdient empfohlen zu werden die Karte vom Batſcher Comitat, entworfen von dem Ingenieur dieſes Comitats *Quitſch*, und herausgegeben durch die K. privilegirte Ungariſche Canalbau- und Schiffarthsgeſellſchaft 1797.

In Rückſicht der Geognoſie des Batſcher Comitats dringt ſich vor allen Dingen die wichtige Bemerkung auf, daſs derſelbe durch die ſogenannte Teletsker Anhöhe in zwey Theile geſchieden wird, dergeſtalt, daſs das, was oberhalb dieſer Anhöhe iſt, wenigſtens um zwölf Klaftern erhabener liegt, als jenes, was vom Fuſse dieſer Anhöhe bis gegen die Donau und Theiſs bey Palanka und Neuſatz herabläuft. Der Grund und Boden beyder Theile iſt auch merklich verſchieden: der obere Theil iſt mehrentheils ſandig, oft mit Flugſand belegt, meiſtens aber durch Wieſen, Anbau von Getreide, und auch durch einige Weingärten fixirt; der untere hingegen erfreuet das Auge mit einem ſchwarzen fetten Boden mit höherem Graswuchſe und dichteren Saaten.

Daſs dieſer Comitat noch vor 70 bis 90 Jahren faſt bloſse Wüſteney war, dieſs läſst ſich ſehr wohl aus ſeiner Lage, dicht am Baranyer Comitate, und hart an Syrmien, folglich mittelbar am Türkiſchen Reiche begreifen. Er kann auch jetzt nur bey dem erſten

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufsteigung h	'	Nördliche Abweich. °	'	Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Julius	28	81	2	21	2	3,349	0,01216
	31	82	15	21	11	3,319	0,01240
August	3	83	28	21	19	3,288	0,01265
	6	84	45	21	27	3,256	0,01292
	9	85	52	21	34	3,224	0,01321
	12	87	2	21	41	3,191	0,01351
	15	88	12	21	47	3,157	0,01383
	18	89	21	21	53	3,122	0,01417
	21	90	30	21	59	3,086	0,01452
	24	91	38	22	4	3,050	0,01490
	27	92	46	22	8	3,013	0,01529
	30	93	52	22	13	2,976	0,01570
Septbr.	2	94	58	22	17	2,938	0,01614
	5	96	7	22	21	2,899	0,01660
	8	97	5	22	24	2,860	0,01709
	11	98	6	22	28	2,821	0,01760
	14	99	6	22	31	2,781	0,01814
	17	100	5	22	34	2,741	0,01871
	20	101	2	22	38	2,700	0,01931
	23	101	57	22	41	2,659	0,01995
	26	102	52	22	44	2,617	0,02062
	29	103	44	22	47	2,576	0,02133
October	2	104	34	22	51	2,534	0,02207
	5	105	23	22	55	2,492	0,02285
	8	106	9	22	59	2,450	0,02368
	11	106	53	23	3	2,409	0,02455
	14	107	34	23	8	2,367	0,02546
	17	108	13	23	13	2,325	0,02642
	20	108	49	23	18	2,284	0,02743
	23	109	23	23	24	2,243	0,02849
	26	109	54	23	31	2,203	0,02960
	29	110	21	23	39	2,162	0,03075
Novbr.	1	110	45	23	47	2,123	0,03195
	4	111	6	23	56	2,084	0,03318
	7	111	24	24	5	2,046	0,03446
	10	111	38	24	16	2,009	0,03578

Geo-

XXVI.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

Auch bey der Ceres ist nun die Epoche ihrer Sichtbarkeit vorüber, und selbst an gröfsern Aequatorial-Instrumenten dürfte ihre Beobachtung, da sie in beträchtlicher Entfernung vom Meridian geschehen müfste, mit Schwierigkeiten verknüpft seyn. Wir müssen jetzt sechs bis sieben Monate darauf Verzicht thun, diesen Wandelstern am Himmel zu verfolgen, und nur dahin streben, uns bey der nächsten Wiedererscheinung seiner sogleich zu versichern. Dies wird mittelst der von D. *Gauss* abermahls verbesserten Elemente und danach berechneten Ephemeride keine Schwierigkeit haben, da man jetzt die Bahn der Ceres als sehr genau bestimmt annehmen kann, und wir liefern hier noch alles, was künftig zu Erleichterung ihrer Beobachtung beytragen kann.

Da die nach den IX Elementen berechnete Ephemeride des geocentrischen Laufs der Ceres im September und October ihre gerade Aufsteigung um neun Minuten zu klein und die Abweichung um vier Minuten zu grofs angab, so nahm D. *Gauss* die drey im Jahr 1802, 1803 und 1804 erfolgten Oppositionen der Ceres zu Hülfe und gründete darauf folgende X. Elemente

Epoche Seeberg. Meridian 1804	312° 1′ 33,″5
tägliche Bewegung	771,″0524
Jährliche Bewegung	326° 26′ 3,″1
Excentricität	0,0784757
Logarithmus der halb. Axe	0,4420004
☊. 1804	80° 59′ 12″
Neigung	10° 37′ 45″.

Nach diesen berechnete D. *Gauss* den geocentrischen Lauf dieses Planeten vom 28 Julius 1805 — 24 May 1806 *Geo-*

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Julius	28	82	2′	21°	2′	3,349	0,01216
	31	82	15	21	11	3,319	0,01240
August	3	83	28	21	19	3,288	0,01265
	6	84	40	21	27	3,256	0,01292
	9	85	52	21	34	3,224	0,01321
	12	87	2	21	41	3,191	0,01351
	15	88	12	21	47	3,157	0,01383
	18	89	21	21	53	3,122	0,01417
	21	90	30	21	59	3,086	0,01452
	24	91	38	22	4	3,050	0,01490
	27	92	46	22	8	3,013	0,01529
	30	93	52	22	13	2,976	0,01570
Septbr.	2	94	58	22	17	2,938	0,01614
	5	96	7	22	21	2,899	0,01660
	8	97	5	22	24	2,860	0,01709
	11	98	6	22	28	2,821	0,01760
	14	99	6	22	31	2,781	0,01814
	17	100	5	22	34	2,741	0,01871
	20	101	2	22	38	2,700	0,01931
	23	101	57	22	41	2,659	0,01995
	26	102	52	22	44	2,617	0,02062
	29	103	44	22	47	2,576	0,02133
October	2	104	34	22	51	2,534	0,02207
	5	105	23	22	55	2,492	0,02285
	8	106	9	22	59	2,450	0,02368
	11	106	53	23	3	2,409	0,02455
	14	107	34	23	8	2,367	0,02546
	17	108	13	23	13	2,325	0,02642
	20	108	49	23	18	2,284	0,02743
	23	109	23	23	24	2,243	0,02849
	26	109	54	23	31	2,203	0,02960
	29	110	21	23	39	2,162	0,03075
Novbr.	1	110	45	23	47	2,123	0,03195
	4	111	6	23	56	2,084	0,03318
	7	111	24	24	5	2,046	0,03446
	10	111	38	24	16	2,009	0,03578

Geo-

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12 U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Novbr.	13	111°	48′	24°	27′	1,973	0,03715
	16	111	54	24	40	1,938	0,03859
	19	111	57	24	53	1,904	0,04007
	22	111	55	25	7	1,871	0,04156
	25	111	49	25	22	1,840	0,04306
	28	111	39	25	38	1,810	0,04456
Decbr.	1	111	25	25	54	1,782	0,04604
	4	111	7	26	12	1,756	0,04749
	7	110	45	26	30	1,732	0,04889
	10	110	18	26	48	1,710	0,05024
	13	109	48	27	7	1,690	0,05151
	16	109	15	27	26	1,672	0,05269
	19	108	38	27	45	1,656	0,05375
	22	107	59	28	3	1,643	0,05467
	25	107	16	28	22	1,633	0,05545
	28	106	32	28	40	1,625	0,05608
	31	105	46	28	58	1,619	0,05654
1806. Jan.	3	105	0	29	15	1,616	0,05680
	6	104	13	29	31	1,616	0,05688
	9	103	26	29	46	1,618	0,05680
	12	102	39	30	0	1,623	0,05654
	15	101	55	30	13	1,631	0,05609
	18	101	11	30	25	1,641	0,05547
	21	100	31	30	35	1,653	0,05473
	24	99	52	30	45	1,668	0,05383
	27	99	18	30	53	1,684	0,05282
	30	98	47	31	0	1,703	0,05171
Februar	2	98	19	31	6	1,724	0,05052
	5	97	56	31	11	1,747	0,04927
	8	98	37	31	16	1,771	0,04797
	11	97	23	31	19	1,797	0,04664
	14	97	13	31	22	1,825	0,04529
	17	97	7	31	24	1,854	0,04392
	20	97	6	31	25	1,884	0,04256
	23	97	10	31	26	1,916	0,04121
	26	97	17	31	26	1,949	0,03988

Geo-

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Julius	28	82	2′	21°	2′	3,349	0,01216
	31	82	15	21	11	3,319	0,01240
Auguſt	3	83	28	21	19	3,288	0,01265
	6	84	40	21	27	3,256	0,01292
	9	85	52	21	34	3,224	0,01321
	12	87	2	21	41	3,191	0,01351
	15	88	12	21	47	3,157	0,01383
	18	89	21	21	53	3,122	0,01417
	21	90	30	21	59	3,086	0,01452
	24	91	38	22	4	3,050	0,01490
	27	92	46	22	8	3,013	0,01529
	30	93	52	22	13	2,976	0,01570
Septbr.	2	94	58	22	17	2,938	0,01614
	5	96	2	22	21	2,899	0,01660
	8	97	5	22	24	2,860	0,01709
	11	98	6	22	28	2,821	0,01760
	14	99	6	22	31	2,781	0,01814
	17	100	5	22	34	2,741	0,01871
	20	101	2	22	38	2,700	0,01931
	23	101	57	22	41	2,659	0,01995
	26	102	52	22	44	2,617	0,02062
	29	103	44	22	47	2,576	0,02133
October	2	104	34	22	51	2,534	0,02207
	5	105	23	22	55	2,492	0,02285
	8	106	9	22	59	2,450	0,02368
	11	106	53	23	3	2,409	0,02455
	14	107	34	23	8	2,367	0,02546
	17	108	13	23	13	2,325	0,02642
	20	108	49	23	18	2,284	0,02743
	23	109	23	23	24	2,243	0,02849
	26	109	54	23	31	2,203	0,02960
	29	110	21	23	39	2,162	0,03075
Novbr.	1	110	45	23	47	2,123	0,03195
	4	111	6	23	56	2,084	0,03318
	7	111	24	24	5	2,046	0,03446
	10	111	38	24	16	2,009	0,03578

Geo-

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805. 12 U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Novbr.	13	111°	48′	24°	27′	1,973	0,03715
	16	111	54	24	40	1,938	0,03859
	19	111	57	24	53	1,904	0,04007
	22	111	55	25	7	1,871	0,04156
	25	111	49	25	22	1,840	0,04306
	28	111	39	25	38	1,810	0,04456
Decbr.	1	111	25	25	54	1,782	0,04604
	4	111	7	26	12	1,756	0,04749
	7	110	45	26	30	1,732	0,04889
	10	110	18	26	48	1,710	0,05024
	13	109	48	27	7	1,690	0,05151
	16	109	15	27	26	1,672	0,05269
	19	108	38	27	45	1,656	0,05375
	22	107	59	28	3	1,643	0,05467
	25	107	16	28	22	1,633	0,05545
	28	106	32	28	40	1,625	0,05608
	31	105	46	28	58	1,619	0,05654
1806. Jan.	3	105	0	29	15	1,616	0,05680
	6	104	13	29	31	1,616	0,05688
	9	103	26	29	46	1,618	0,05680
	12	102	39	30	0	1,623	0,05654
	15	101	55	30	13	1,631	0,05609
	18	101	11	30	25	1,641	0,05547
	21	100	31	30	35	1,653	0,05473
	24	99	52	30	45	1,668	0,05383
	27	99	18	30	53	1,684	0,05282
	30	98	47	31	0	1,703	0,05171
Februar	2	98	19	31	6	1,724	0,05052
	5	97	56	31	11	1,747	0,04927
	8	98	37	31	16	1,771	0,04797
	11	97	23	31	19	1,797	0,04664
	14	97	13	31	22	1,825	0,04529
	17	97	7	31	24	1,854	0,04392
	20	97	6	31	25	1,884	0,04256
	23	97	10	31	26	1,916	0,04121
	26	97	17	31	26	1,949	0,03988

Geo-

Geocentriſcher Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1806 12 U in Seeb.		Gerade Aufſteigung.		Nördliche Abweich.		Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
März	1	97°	29′	31°	25′	1,982	0,03857
	4	97	46	31	25	2,016	0,03731
	7	98	6	31	24	2,051	0,03609
	10	98	30	31	22	2,086	0,03490
	13	98	58	31	20	2,122	0,03376
	16	99	30	31	17	2,159	0,03266
	19	100	5	31	14	2,196	0,03160
	22	100	43	31	11	2,233	0,03058
	25	101	24	31	7	2,270	0,02961
	28	102	9	31	3	2,307	0,02868
	31	102	57	30	58	2,345	0,02779
April	3	103	46	30	52	2,382	0,02694
	6	104	37	30	47	2,420	0,02613
	9	105	32	30	40	2,457	0,02536
	12	106	28	30	34	2,494	0,02462
	15	107	27	30	26	2,531	0,02392
	18	108	28	30	18	2,568	0,02326
	21	109	30	30	10	2,604	0,02263
	24	110	34	30	1	2,640	0,02203
	27	111	40	29	51	2,676	0,02146
	30	112	48	29	41	2,711	0,02091
May	3	113	56	29	30	2,745	0,02039
	6	115	6	29	19	2,780	0,01990
	9	116	17	29	7	2,814	0,01943
	12	117	29	28	54	2,847	0,01898
	15	118	42	28	40	2,880	0,01855
	18	119	56	28	26	2,912	0,01815
	21	121	11	28	12	2,943	0,01777
	24	122	27	27	56	2,974	0,01741

Er ſchrieb uns hierbey, daſs *Beſſel*, rühmlichſt bekannt durch ſeine Abhandlung über die Bahn des Cometen von 1607 (*M. C.* 1804 X. B. S. 425 f.) ihm bey Berechnung dieſer Ephemeride dadurch behülflich geweſen ſey, daſs er alle nöthige Sonnen-Örter dazu geliefert habe. Gewiſs, jeder der die Rechnungen

gen kennt, die die Bestimmung der Elemente eines Planeten und dann jeder daraus herzuleitende Ort erfordert, muſs es bewundern, wie ein einzelner Mann in so kurzen Zeiträumen so vielfache mühsame Rechnungen zu vollenden vermögend war.

Um bey den nächsten Beobachtungen der Ceres die Vergleichung mit Sternen zu erleichtern, lassen wir die Positionen derer, die sich mit dem Planeten nahe in einem Parallel befinden, aus dem *Piazzi* hier abdrucken.

Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach obiger Ephemeride der Ceres-Bahn in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derselben kommen.

Namen u. Gröſse der Sterne	Gerade Aufst. 1800			Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800			Jährl. Veränd.
	°	′	″	″	°	′	″	″
123 ζ Tauri 3. 4	81	25	20,2	+53,52	21	0	27,0	+ 2,98
124 Tauri 0	81	46	25,4	+54,42	23	11	40,4	+ 2,87
Orionis 7	82	29	36,7	+54,16	22	32	46,9	+ 2,60
Orionis 7. 8	82	47	42,9	+54,39	23	5	43,7	+ 2,51
Tauri 215Mayer 8	83	45	55,5	+53,24	20	11	27,8	+ 2,18
Tauri 218May. 7. 8	84	6	31,5	+53,45	20	47	9,0	+ 2,06
Orionis 8	85	0	43,5	+52,97	19	27	14,0	+ 1,75
Tauri 223Mayer 7	85	21	25,5	+53,28	20	14	21,2	+ 1,63
54 χ^1 Orionis 5	85	38	5,4	+53,28	20	13	33,0	+ 1,53
Orionis 8	86	20	3,6	+52,88	19	10	33,0	+ 1,28
140 Tauri 6	87	5	6,3	+54,44	22	52	29,2	+ 1,03
141 Tauri 6	87	24	10,0	+54,13	22	22	57,0	+ 0,91
1 *H* Geminor. 5	87	59	28,5	+54,52	23	15	41,3	+ 0,71
62 χ^3 Orion. 5	88	0	37,5	+53,25	20	7	47,0	+ 0,70
Tauri 234Mayer 8	88	55	2,4	+54,31	22	42	59,0	+ 0,38
Tauri 235May. 6. 7	89	22	9,7	+54,09	22	12	30,0	+ 0,22
3 Geminor. 6. 7	89	23	45,0	+54,47	23	7	56,0	+ 0,21
4 Geminor. 7	89	35	21,0	+54,43	23	1	14,2	+ 0,15
6 Geminor. 6. 7	90	2	45,9	+54,39	22	56	24,0	— 0,02
7 η Gemin. 4. 5	90	42	1,5	+54,23	22	33	5,4	— 0,24
Gemin. 248May. 8	92	19	7,0	+53,68	21	12	27,5	— 0,80
Gemin. 249May. 8	92	21	3,0	+53,71	21	16	32,1	— 0,81

Namen u. Gröfse der Sterne	Gerade Aufst. 1800			Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800			Jährl. Veränd.
	°	′	″	″	°	′	″	″
13 μ Gemin. 3	92	42	49,3	+54,24	22	36	10,2	— 0,94
14 Geminor. 7	93	25	30,0	+53,89	21	44	32,6	— 1,19
15 Gem praec. 8	93	57	33,0	+53,54	20	53	22,7	— 1,38
15 Gem seq. 6.7	93	57	42,9	+53,55	20	53	55,0	— 1,38
16 Geminor. 6	94	0	35,7	+53,43	20	36	13,5	— 1,40
18 ν Gemin. 5	94	16	15,1	+53,32	20	19	33,0	— 1,49
Gemin. 20 May. 8	97	3	10,5	+53,09	19	49	41,3	— 2,46
36 *d* Geminor.	99	53	15,1	+53,91	21	59	6,0	— 3,44
Gemin. 24 May. 8	102	8	4,0	+54,51	23	42	17,3	— 4,22
43 ζ Geminor. 4	103	3	31,3	+53,35	20	51	6,2	— 4,52
44 ω^2 Gem. 6.7	103	18	45,3	+54,16	22	55	25,3	— 4,61
48 *M* Gemin. 6	105	4	4,6	+54,74	24	27	0,2	— 5,20
55 λ Gemin. 3.4	107	2	23,1	+53,79	22	20	19,7	— 5,87
58 Geminor. 7	107	51	25,2	+54,13	23	19	1,4	— 6,14
Geminorum 6	108	5	44,1	+54,12	23	18	18,3	— 6,21
Gem. 29 May. 7.8	108	44	56,4	+53,55	21	55	21,9	— 6,43
63 *P* Gemin. 6	108	57	47,1	+53,52	21	50	29,0	— 6,50
Geminor. 7. 8	111	31	39,4	+54,53	24	47	47,1	— 7,34
Geminor. 7. 8	111	46	21,9	+54,47	24	39	49,1	— 7,43
Gem. 30 May. 7	112	51	27,3	+53,70	22	51	30,3	— 7,78
77 κ Gemin. 4	113	5	14,0	+54,46	24	51	55,2	— 7,85
69 ν Gemin. 5	110	53	39,0	+55,59	27	19	41,2	— 7,14
Geminorum 8	109	44	53,1	+55,95	28	1	40,4	— 6,77
Geminorum 8	109	33	4,5	+56,09	28	18	48,0	— 6,70
65 B^2 Gem. 5.6	109	20	9,0	+56,10	28	18	58,0	— 6,63
64 B^1 Gem. 5.6	109	12	51,0	+56,19	28	31	0,8	— 6,59
60 ι Geminor. 4	108	19	16,5	+56,10	28	10	59,3	— 6,29
59 Gemin. 7. 8	108	1	23,0	+56,05	28	0	38,8	— 6,19
Gem. 28 May. 8	106	9	45,0	+55,73	27	2	10,5	— 5,57
53 Geminor. 6	105	51	38,4	+56,26	28	13	55,2	— 5,47
46 τ Gemin. 5	104	35	51,6	+57,36	30	33	34,2	— 5,04
Geminorum 8	104	8	24,9	+57,33	30	27	8,1	— 4,89
Geminor. 6. 7	102	41	27,0	+57,05	29	39	28,1	— 4,40
Geminorum 8	102	8	0,0	+56,99	29	28	53,2	— 4,22
62 ϱ Gemin. 5	109	3	18,0	+57,83	32	10	5,7	— 6,54
66 α Gemin. 2	110	27	10,8	+57,69	32	18	46,0	— 7,00
Geminorum 8	110	43	18,0	+56,33	29	3	2,5	— 7,08
75 σ Gemin. 6	112	41	48,0	+56,32	29	21	20,7	— 7,73

Namen u. Gröfse der Sterne	Gerade Auffst. 1800	Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800	Jährl. Veränd.
	° ′ ″	″	° ′ ″	″
78 β Gemin. 2	113 15 46,2	+55,16	28 29 48,5	— 7,90
6 Cancri 5. 6	117 48 4,5	+55,47	28 20 35,7	— 9,34
11 Cancri 6. 7	119 8 32,4	+55,23	28 3 3,4	— 9,75
18 χ Cancri 6	121 58 15,0	+54,90	27 51 16,0	—10,60

Ununterbrochen hatte *Piazzi* im ganzen verflossenen Jahre die Ceres beobachtet, und theilte uns folgende schöne Reihe seiner Beobachtungen mit.

1803	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres	Scheinb. südl. Abweich. der ♀
May 12	15ᵘ 53′ 37,″44	288° 19′ 37,″50	24° 36′ 11,″4
13	15 49 39, 58	288 19 8, 10	24 40 0, 8
14	15 45 40, 35	288 18 18, 15	24 43 29, 5
Jun. 17	13 15 20, 79	284 7 58, 05	27 16 45, 9
19	13 5 44, 30	283 41 43, 65	27 26 19, 1
20	13 0 54, 88	283 28 18, 75	27 30 59, 7
21	12 56 4, 60	283 14 48, 60	27 35 33, 1
22	12 51 14, 96	283 1 12, 90	27 40 17, 9
24	12 41 31, 29	282 33 10, 65	27 49 21, 6
25	12 36 38, 81	282 18 59, 70	27 53 46, 0
26	12 31 46, 17	282 4 46, 50	27 58 10, 4
27	12 26 53, 08	281 50 26, 40	28 2 39, 8
28	12 21 59, 39	281 35 57, 30	28 6 50, 7
29	12 17 5, 82	281 21 30, 00	28 11 11, 5
30	12 12 12, 38	281 7 4, 65	28 15 16, 7
Jul. 1	12 7 17, 08	280 52 11, 55	28 19 8, 0
2	12 2 23, 50	280 37 44, 10	28 23 44, 0
3	11 57 29, 17	280 23 5, 40	28 27 4, 7
4	11 52 35, 30	280 8 30, 60	28 31 17, 2
5	11 47 40, 93	279 53 54, 30	28 35 2, 8
6	11 42 47, 25	279 39 25, 35	28 38 48, 2
7	11 37 53, 67	279 24 57, 90	28 42 21, 5
8	11 33 0, 14	279 10 31, 35	28 45 54, 6
9	11 28 7, 15	278 56 12, 75	28 49 22, 7
10	11 23 14, 62	278 42 1, 20	28 52 46, 0
17	10 49 23, 31	277 6 46, 50	29 13 57, 2
19	10 39 50, 22	276 41 23, 25	29 19 8, 9
20	10 35 4, 99	276 29 1, 50	29 21 41, 1
21	10 30 21, 05	276 16 59, 10	29 24 4, 1

1803		Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Auffteig. der Ceres			Scheinb. südl. Abweich. der ♀		
Jul.	22	10U	25′	37,″83	276U	5′	7,″50	29°	26′	20,″8
	23	10	20	56, 23	275	53	40, 20	29	24	35, 0
	24	10	16	14, 78	275	42	15, 30	29	22	45, 9
	25	10	11	35, 61	275	31	24, 60	29	33	::
1804										
Octbr.	2	11U	50″	33,″75	9°	5′	2,″55	12°	59′	39,″4
	3	11	45	47, 25	8	52	21, 75	13	3	31, 7
	4	11	41	0, 63	8	39	38, 85	13	7	1, 0
	5	11	36	14, 01	8	26	56, 25	13	10	31, 1
	6	11	31	27, 95	8	14	21, 90	13	13	46, 5
	9	11	17	10, 77	7	36	54, 00	13	22	27, 6
	10	11	12	25, 87	7	24	37, 05	13	25	2, 5
	11	11	7	41, 44	7	12	27, 45	13	27	24, 0
	13	10	[illegible]	13, 87	6	48	27, 30	13	31	27, 2
	14	10	53	31, 17	6	36	43, 50	13	33	16, 2
	15	10	48	49, 19	6	25	10, 50	13	34	47, 8
	16	10	44	7, 72	6	13	45, 30	13	36	10, 7
	20	10	25	29, 99	5	30	6, 75	13	39	39, 6
	21	10	20	52, 73	5	19	44, 85	13	40	6, 0
	25	10	2	32, 96	4	40	36, 45	13	39	32, 8
	26	9	58	0, 52	4	31	27, 00	13	38	52, 8
	27	9	53	29, 37	4	22	36, 90	.	.	. .
	28	9	48	58, 81	4	13	55, 80	.	.	. .
	29	9	44	30, 06	4	5	41, 85	13	35	50, 4
	30	9	40	2, 49	3	57	45, 60	13	34	27, 8
	31	9	35	35, 74	3	50	1, 80	13	32	47, 5
Nov.	1	9	31	10, 85	3	42	45, 90	13	30	56, 3
	2	9	26	46, 35	3	35	36, 00	13	28	58, 6
	3	9	22	24, 62	3	29	7, 50	13	26	42, 7
	5	9	13	42, 16	3	16	25, 80	.	.	. .
	6	9	9	23, 33	3	10	41, 10	13	19	5, 3
	7	9	5	6, 05	3	5	19, 65	13	16	5, 2
	8	9	0	49, 63	3	0	11, 10	.	.	. .
	9	8	56	35, 02	2	55	29, 85	13	9	42, 9
	13	8	39	49, 48	2	39	58, 80	12	54	52, 7
	14	8	35	41, 88	2	37	3, 00	12	50	47, 6
	22	8	3	29, 00	2	25	22, 05	12	12	2, 1
	23	7	59	32, 72	2	25	31, 50	12	6	40, 5
	24	7	55	38, 54	2	25	57, 60	12	1	7, 6

1804	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres	Scheinb. südl. Abweich. der ♀
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Nov. 25	7 51 45,24	2 26 36, 90	11 55 16, 8
26	7 47 53,40	2 27 38, 10	11 49 31, 7
27	7 40 14,79	2 30 56, 70	11 37 17, 7
29	7 36 27,57	2 33 7, 50	11 31 1, 4
Decbr. 4	7 17 49,03	2 48 25, 05	10 58 8, 4
8	7 3 6,89	3 3 50, 10	10 29 27, 0
10	6 55 51,53	3 12 58, 50	10 18 32, 0

Die Rectaſcenſionen gründen ſich auf folgende mittlere Stern-Poſitionen für 1804.

Namen der Sterne	Mittl. AR. für 1 Jan. 1804
μ 1 Sagittarii	18U 1′ 58,″98
μ 2 Sagittarii	3 27, 80
26 Sagittarii	29 50, 13
745 Mayer	34 23, 16
σ Sagittarii	43 2, 42
759 Mayer	50 23, 80
τ Sagittarii	54 37, 50
762 Mayer	55 5, 87
π Sagittarii	58 2, 24
χ 1 Sagittarii	19 13 16, 33
χ 2 Sagittarii	13 23, 48
ι Ceti	0 9 26, 29
9 Ceti	12 48, 83
φ 3 Ceti	33 44, 74
φ 4 Ceti	48 54, 86

Unſere letzten, auf der Erneſtiniſchen Sternwarte gemachten Beobachtungen waren folgende:

1805	Mittlere Seeb. Zeit	Scheinbare AR.
Januar 7	5U 23′ 20,″5	7° 37′ 44,″2
8	5 20 15, 2	7 50 25, 8
9	5 17 10, 9	8 3 21, 4

Vor

Vor Ende Septembers und Anfang Octobers wird Ceres ſchwerlich ſichtbar werden, allein dann wird ihre zunehmende Lichtſtärke und abnehmende Entfernung ihre Wiederauffindung ſehr erleichtern, und da im October dieſer Planet noch vor Aufgang der Sonne culminirt, ſo hoffen wir, daſs da ſchon Meridian-Beobachtungen wieder gemacht werden können.

INHALT.

Seite

XIX. Ueber den allgem. Gebrauch der Bradley'ſchen Refractionstafel zur Reduction der Beobachtungen, und über die abſolute Aſcenſion des α Aquilae. Von *J. T. Bürg.* 197

XX. Der Zodiacus der Juno, von Dr. *Gauſs.* 225

XXI. Anzeige einiger Schriften Italien. Aſtronomen. 229

XXII. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von *H. C. Albers* 240

XXIII. Transactions of the American Philoſ. Society at Philadelphia cet. Vol. VI. P. I. 251

XXIV. Eclipſe ſolare del XI Febr. 1804 cet. 268

XXV. Statiſt. Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterr. Monarchie. Von *H. M. G. Grellmann.* 3 B. 277

XXVI. Fortgeſ. Nachrichten über die Ceres. 283

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

APRIL, 1805.

XXVII.

Nachricht
über eine
naturhiſtoriſche Reiſe in Tyrol,
und
die Beſteigung der *Ortles*-Spitze,
der höchſten Bergſpitze im Lande.

Von *L. A. Fallon*,
K. K. Ingenieur-Hauptmann und Adjudanten bey Sr. königl. Hoheit dem Erzherzog JOHANN.

Als Seine königl. Hoheit der Erzherzog *JOHANN* das erſte mahl eine Reiſe in Tyrol unternahmen, beſuchten Höchſtdieſelben das Vintſchgau und die Quel-

len der Etſch. Bey dem Anblicke des Berges *Ortes*, der gewaltig ſein Haupt über alle nachbarliche Gletſcher und beſchneyten Gipfel erhebt, äuſserten *Sie* die Meinung, daſs dieſer hohe Firſt (Berg-Gipfel) den höchſten Bergen von Savoyen und der Schweiz an Höhe wenig nachſtehen dürfte. Niemand konnte dieſe Meinung weder bejahen noch verneinen. Unbetreten lag auf dem hohen Felſenrücken das tauſendjährige Eis; und wie konnte die Beſteigung oder Meſſung eines ſolchen Berges Gewinnſucht, dieſe Triebfeder der meiſten menſchlichen Handlungen, erwecken oder befriedigen? Was konnte man dort oben gewinnen? Contrebandiers wagen es nur im höchſten Nothfalle, über ſo gefährliche ſtundenlange Eis- und Schnee-Felder zu ſetzen. Wildſchützen und Gemſenjäger lauern lieber am Fuſse des Ferners. Schatzgräber meinen, das Gold liege nicht ſo hoch. Nur hoher Sinn für erhabene Natur-Scenen, leidenſchaftliche Wiſsbegierde, können den Menſchen zu ſolchen Unternehmungen ſtimmen, ihm Muth und Kraft dazu verleihen. Leider werden die *Sauſſures* und *Bourrits* nicht alle Tage geboren.

Seine königliche Hoheit, mit allem dem, was über Tyrol geſchrieben iſt, innigſt vertraut, waren bald durch Autopſie überzeugt, daſs ſehr wenig für die daſige Länderkunde gethan wäre, ſehr viel Fehlerhaftes, Einſeitiges und Mangelhaftes bisher erſchienen ſey, und faſsten den Entſchluſs, dieſen Mängeln abzuhelfen, und die Naturkunde eines der intereſſanteſten Länder des Oeſterreichiſchen Kaiſerthums mächtig zu befördern und auf den möglichen

Grad

Grad von Vollkommenheit zu bringen. Der Berg-Officier *Gebhard*, welcher zur Bereiſung dieſes Landes beſtimmt worden iſt, erhielt vom Erzherzoge Verhaltungs-Vorſchriften, die ihm nicht allein die zu bereiſende Strecke, ſondern auch die zu verfolgenden Wege und jene Gegenſtände bezeichneten, welche einer genaueren Unterſuchung werth gehalten wurden. Mineralogie und Botanik iſt der Hauptzweck; Sitten, Gebräuche, Tracht, Induſtrie, Bildung der Berg- und Thalbewohner ſollten aber keineswegs auſser Acht gelaſſen werden; auch wurde *Gebhard* mit allen nöthigen Inſtrumenten verſehen.

Eine topographiſche Karte, wenn ſie auch ſo detaillirt, ſo genau als möglich aufgenommen iſt, reicht nicht zu, befriedigende Kenntniſſe der äuſseren Bildung des Bodens zu verſchaffen. Iſt die Zeichnung ſorgfältig, wahr und richtig behandelt worden, ſo kann man allerdings erkennen, was flach oder bergig iſt, wo die Hauptrücken laufen, wo die höchſten Berge ſich befinden, ob dieſer Gipfel höher oder niedriger ſey als jener. Dieſs iſt ſchon viel, aber nicht genug; denn es iſt nöthig zu wiſſen, um wie viel ein Punct höher ſey, als ein anderer; allein der Neigungswinkel der Bergwände, der Fall der Flüſſe und Thäler u. d. gl. ſind Gegenſtände, welche durch Zeichnung der gewöhnlichen Projectionsmethoden nicht können dargeſtellt werden. Es iſt alſo nöthig, die horizontale Projection zu *cotiren*, wodurch der *Plan-relief* entſteht. Man drückt nämlich durch Ziffern aus, wie hoch oder tief ein Object über oder unter einem allgemeinen

Vergleichungsplane liege, den man nach Belieben durch den tiefſten oder durch den höchſten Punct des Terrains führt. Dieſe Methode, welche man bey allen Karten anwenden ſollte, hat unter andern Vorzügen den Vortheil, daſs man mittelſt dieſer *Cotten* die Richtigkeit der Zeichnung beurtheilen, und ſelbſt im Cabinette berichtigen kann. Um aber alle Karten auf eine allgemeine Vergleichungs-Ebene zurück zu führen, und noch mehr, um die Erhöhung eines Ortes über der Fläche des Meeres zu kennen, (eine Erhöhung, die auf Clima, auf Beſchaffenheit des Bodens, der Gewächſe, der Geſundheit der Menſchen, Thiere etc., ſo vielen Einfluſs hat), wird die Oberfläche des Meeres ſelbſt, als allgemeiner Vergleichungsplan angenommen, und auf dieſe Art geben die *Coten* unmittelbar die Seehöhen an. In Rückſicht deſſen haben Se. königliche Hoheit ihren Reiſenden mit tragbaren Barometern verſehen, und ihm den Auftrag ertheilt, ſeine Reiſerouten zu nivelliren, und ſo viel Berghöhen zu meſſen, als nur immer möglich iſt, dabey aber nicht zu mikrologiſch zu Werke zu gehen, indem, dem Zwecke gemäſs, eine Ungewiſsheit von einigen Klaftern in der Beſtimmung ſo gut als null zu betrachten iſt.

Ich glaube durch dieſe kleine Anzeige das gelehrte Publicum auf eine Unternehmung aufmerkſam zu machen, welche, wenn ſie auch bloſs auf bekanntem Europaeiſchen Boden geſchieht, und zwiſchen den Grenzen eines kleinen Landes eingeſchränkt bleibt, dennoch die nützlichſten und wichtigſten Reſultate verſpricht.

Beſteigung und barometriſche Meſſung der Orteles-Spitze in Tyrol.

Im Sommer des verfloſſenen Jahres war das *Vintſchgau* und die Grenze gegen Graubünden der Gegenſtand der *Gebhard*'ſchen Unterſuchungen. Um den Wunſch des hohen Gönners in Erfüllung zu bringen, war die Beſteigung und Meſſung des *Ortes* ein Gegenſtand, der *Gebhard*'en ſehr am Herzen lag. Die Thäler *Drofui* und *Sulden*, die dem Berge am nächſten liegen und ihn gen Nord-Oſt und Weſt einſchlieſsen, wurden fleiſsig beſucht; denn von Graubünden her dürfte man nicht hoffen, auf den Gipfel zu gelangen; alles iſt mit unzugänglichen Gletſchern bedeckt, die ſich vom *Wurmſer Joche* bis zum *Paſſo nella Valtelina* faſt ununterbrochen hinziehen. Man zog Kundſchaften aus den umliegenden Gegenden ein; aber alle liefen dahin, daſs der *Orteles* nicht zu erſteigen wäre. Manche verſuchten zwar ihr Glück, gelockt durch die verſprochene Belohnung, allein beſchämt kehrten ſie zurück. Indeſſen erkrankte *Gebhard* in Mals, und während er krank darnieder lag, unternahm der Gemſen-Jäger *Pichler* muthig die Beſteigung des Berges und vollbrachte ſie glücklich.

Frag-

Fragment eines Briefs

des Berg-Officiers *Gebhard*

an Seine königl. Hoheit den Erzherzog JOHANN.

Königliche Hoheit!

"Es iſt vollendet das groſse Werk! Der Stand der Barometer auf der *Orteles-Spitze* war den 27 Septbr. 1804 zwiſchen 10 und 11 Uhr Mittags 194‴. Die correſpondirende Beobachtung zu *Mals* zeigte 300‴. Wie unausſprechlich glücklich fühle ich mich, im Stande zu ſeyn, *Euerer königl. Hoheit* dieſe Nachricht in Unterthänigkeit ertheilen zu können."

"Schon waren alle meine Hoffnungen verſchwunden; ſchon ſehnte ich mich nach der Möglichkeit, *Mals* verlaſſen zu können, um aus der Gegend zu kommen, wo ich von meinem Fenſter aus jede Minute den Berg ſehen muſste, deſſen Unerſteigbarkeit mir ſo viele miſsvergnügte Tage machte, als den 26 Sept. gegen Mittag der kleine Paſſeyer Jäger *Joſeph Pichler* zu mir kam und ſagte: Nun wolle er es wagen, die *Orteles-Spitze* zu erſteigen; ich ſollte ihm alſo nur meine zwey Männer zur Begleitung mitgeben."

"Allgemeine Freude herrſchte unter uns; denn ſtets war aller Credit auf dieſem Mann. Meine Zillerthaler ſchickten ſich zu ihrer Reiſe an, und folgten mit frohem Muthe ihrem Anführer. Da ich meinen ältern Begleiter ſchon länger im Beobachten des Barometers auf Gebirgen übte, weil es mir immer zwei-

zweifelhaft war, ob ich ſelbſt ſo glücklich ſeyn dürfte, die *Orteles-Spitze* erſteigen zu können, ſo gab ich ihm zwey meiner Barometer mit, und hieſs ihn die Meſſung mit aller Genauigkeit verrichten. Ich ſtehe dafür, dieſelbe iſt ſo genau, als hätte ich ſie ſelbſt unternommen."

"Kein Tag war mir freudiger, als der 28 Sept., wo Nachmittags gegen 4 Uhr die *Orteles*-Beſteiger zurück kamen und mir die frohe ſo ſehnlichſt erwünſchte Nachricht meldeten, wirklich die höchſte Spitze erſtiegen zu haben. Hätte ich den 27 Vormittags zwiſchen 8 und 10 Uhr mit meinem Fernrohre nach dem *Orteles* geſehen, ſo hätte ich die tapfern Steiger mehr als eine Stunde über der Fläche des Ferners und bis an die Spitze gehen ſehen können — aber ich dachte daran nicht, daſs ſie ſchon an dieſem Tage und ſo früh an dem Orte ihrer Beſtimmung ſeyn könnten. Nachmittags ſah ich öfters nach dem Berge, aber es war ſchon zu ſpät, und es hüllten auch häſsliche Nebel die Spitze wieder ein."

"Den wackern Steigern war es nur vier Minuten möglich, auf der höchſten Spitze zu bleiben. Schon innerhalb dieſer kurzen Zeit erſtarrten *Pichler*'n die Zehen, und einer meiner Leute brachte vor Kälte geſchwollene und erſtarrte Finger nach Hauſe. Alle drey ſahen wie Schnee-Männer aus; ſie waren ganz mit einer Kruſte von Schnee überzogen und der Sprache beraubt, da gerade ein heftiger Wind ging und den loſen Schnee auf ſie blies. Auf der höchſten Spitze mūſsten ſie ſich während der Meſſung wechſelſeitig halten, um nicht vom Winde überſtürzt

ſtürzt zu werden. Die treuen Leute, ſie wagten viel, recht viel, mehr als einmahl das Leben!"

"*Joſeph Pichler*, der *kleine Paſſeyer* (insgemein), iſt in der ganzen Gegend als ein Wahrheit liebender Menſch bekannt; nicht ruhmſüchtig, nicht prahleriſch, ſondern ernſt und ſtill; er ſpricht nichts, was er nicht hält. Für die Rechtſchaffenheit meiner Leute ſtehe ich mit meiner Ehre. Die Erzählung, welche ſie mir über den zurückgelegten Weg machten, iſt daher ohne alle Übertreibung und Verfälſchung folgende: Gleich, wenn man von *Drofui* hinter die *heiligen drey Brunnen* kommt, muſs man einen gefährlichen und höchſt beſchwerlichen Weg über eine ſteile Wand hinauf machen. So wie man dieſe gewonnen hat, erreicht man den *Ferner*, welcher voll Klüfte iſt, zwiſchen welchen man auf kaum vier bis fünf Zoll breiten Wegen gehen muſs. So wie man dieſen gefährlichen, lange Zeit dauernden Weg zurück gelegt hat, kommt man wieder auf den Ferner, auf welchem aber gut zu gehen iſt, bis man auf rollende Steinriſſe trifft, wo kein Tritt hält. Dann erreicht man abermahls den Ferner, unter deſſen Wänden man mühſam durchkriechen muſs. Nun kommt man zu jenen Felſen, von welchen ſtets frey Steine von verſchiedener Gröſse herabſtürzen und den empor ſteigenden leicht beſchädigen, ja ſelbſt tödten können. Nach dieſen gefahrvollen Stellen kommen andere Wände, wo nur ſohlbreite Flecken anzutreffen ſind, und wo man mit gröſster Vorſicht ſehen muſs, wie man eine Spitze des Steigeiſens einſetzen könne. Solcher Wände gibt es etwa acht. Wollte man den *Ortles* für minder kühne

und

und ungeübtere Steiger zugänglich machen, ſo müſsten an allen dieſen Wänden, von welchen einige zehn bis funfzehn Klaftern hoch ſind, eiſerne Stifte mit Ringen befeſtigt, und in dieſelben Seile eingehängt werden. Der Steigende muſs aber vorher Muth genug haben, jene Stelle zu paſſiren, wo die frey herabrollenden Steine Lebensgefahr drohen. Doch mit allen dieſen Vorrichtungen dürfte der *Orteles* nicht alle Jahr zu beſteigen ſeyn; indem faſt in der gröſsten Höhe eine ſogenannte *rothe Rinne* ſich befindet, welche nur ſelten ganz von Schnee geleert iſt; iſt das nicht, ſo bleibt die Beſteigung des Berges unmöglich."

"Hat man nun endlich die Wände und die *rothe Rinne* glücklich überſtiegen, ſo erreicht man abermahl den Ferner, und man kann ohne Mühe, ohne Gefahr, bis auf den Gipfel ſteigen; nur iſt es ein gewaltig weiter Weg. *Euere königl. Hoheit!* können ſelbſt über die Weite dieſes Weges urtheilen, indem die Beſteiger des *Orteles* von *Drofui* Morgens um 1½ Uhr ſich aufmachten, den ganzen Tag, ohne zu raſten, immer fort gingen, und dann erſt gegen acht Uhr Abends wieder nach *Drofui* zurückkamen, alſo gewiſs volle ſiebzehn Stunden gingen."

"Ich kann verſichern, daſs unter hundert friſchen Bauerburſchen ſich kaum zwey finden dürften, die es wagen würden, hinauf zu ſteigen. Jetzt wettet man noch um hohe Preiſe, daſs es niemand wagen wird, meinen drey wackern Männern nachzuſteigen, und daſs niemand den Weg finde, welchen *Pichler* meine Leute führte. Mein älterer Zillerthaler verſicherte mir, daſs er in ſeinem Leben

nie

nie einen Menſchen ſo habe Berge ſteigen ſehen, wie den *Joſeph Pichler*. Gerade wie eine Gemſe kletterte er an den Felſen hin, und wo andere Fuſseiſen brauchen, dort geht er ohne dieſelben. *Pichler* iſt ein lieber guter Menſch; klein und mager von Perſon; ein Gemſenjäger, der ſeines gleichen ſucht. 50 bis 60 Gemſen in einem Sommer iſt ſeine gewöhnliche Jagd. Während meiner Krankheit in *Mals* wurde er viermahl erſucht und aufgefordert, ſeine Meinung über die Beſteigung des Berges zu ſagen, ob er willens ſey, dieſelbe zu unternehmen; aber er ſagte nie ja, nie nein. Als er ſeine Kundſchaften eingezogen, als er einen Weg ausgeſpäht hatte, kam er ſelbſt und ſprach: *Jetzt wag' ich es; gelingt es mir gut, ſo werden Sie mir geben, was Sie andern verſprochen haben, gelingt es mir nicht, dann brauch' ich keinen Lohn.* Gewiſs ehrlich; da ich ſonſt jeden, der nur einen Schritt that, tüchtig bezahlen muſste."

"Die *Wild-Spitze* in der *Gurgel*, verſichert mir *Pichler*, iſt lange nicht ſo hoch und weit leichter zu erſteigen, als der *Orteles*. Ich habe *Glurns* mit der Anſicht des *Orteles* und der *Königs-Spitze* gezeichnet; vielleicht iſt es das erſte Bild dieſer Gegend.*) Auch habe ich während meines Geſundſeyns in *Sulden* faſt das ganze Thälchen gezeichnet etc."

So

*) Es war ihm nicht bekannt, daſs der Mahler *Runck'*, der Tyrol in mahleriſcher Hinſicht bereiſte, dieſe Gegend aufgenommen hatte. Die *Eder*'ſche Kunſthandlung in Wien hat Blätter davon ſtechen und illuminiren laſſen. Das Blatt; *Urſprung der Etſch bey Reſchen* ſtellt im Hintergrunde die *Orteles-* und *Tſchengels-Spitze* vor.

So weit *Gebhard* in ſeinem erſten Berichte von *Mals* den 1 Octobr. 1804.

Nachdem Seine königl. Hoheit auf meine gehorſamſte Bitte mir gnädigſt die Erlaubniſs ertheilt hatten, die Nachricht über die Beſteigung des *Orteles* umſtändlicher, als es bis jetzt in öffentlichen Blättern geſchah, und die zur Beſtimmung der Höhe angeſtellten Beobachtungen heraus zu geben, ſo wandte ich mich an den Berg-Officier *Gebhard*, um von ihm über verſchiedene Puncte Aufſchluſs zu bekommen. Er hatte die Güte, mir auf das verbindlichſte zu antworten, und ſchrieb mir unter andern, folgendes:

Der Stand des Barometers in *Glurns* wurde viermahl beobachtet, das erſte mahl zeigte er 303‴, die übrigen drey mahle aber 304‴.

Von *Mals* hab' ich 86 Beobachtungen aufgezeichnet. Die Variation des Barometers beträgt 6‴, nämlich dreymahl ſtand er auf 295‴; 29 auf 301‴ und 38 mahl auf 300‴

Die Beobachtungen zur Beſtimmung der Höhe des *Orteles* ſtehen ſo:

Stand des Barom. auf dem Gipfel des Berges = 194‴
Temperatur der Luft und des Merçurs — 3° Réaum.
Correſp. Beobachtung zu *Mals* 300‴.
Temperatur der Luft u. d. Mercurs + 15° nach Réaum.
Correſpond. Beob. zu *Zell* 319‴
Temp. d. Luft u. d. Mercurs + 12° n. Réaum.
Correſpond. Beob. im Vicariat *Gerlos* 297‴
Temp. d. Luft. u. d. Mercurs + 12° n. Réaum.

Die Barometer, welche zur Beobachtung am Gipfel gebraucht wurden, waren jene, die Seine

königl.

königliche Hoheit mir in Wien übergaben. Der eine iſt mit einer Scale verſehen.*) Uebrigens harmoniren beyde recht gut zuſammen.

Ich glaube nicht, daſs die Barometer an jenem Tage auf der *Orteles-Spitze* variirt haben. Der Stand des Barometers in *Mals* war ſich auch vom 26 bis 29 Septemb. ſtets gleich (300‴); auch der Thermometer zeigte immer in der Frühe + 11°, Mittags + 15°, Abends + 12°; der Hygrometer 40. Daſs der *Orteles ein Kalk-Gebirge iſt, hat ſeine Richtigkeit; wenigſtens konnte von ihm keine andere Geſteinsart erhalten werden; ich beſitze von dieſem Berge mehrere Stufen. Jener Stein, welchen meine Leute von dem höchſten Puncte herabtrugen, wo noch ein Stein zu bekommen war, iſt richtig Kalk: an der Seite gegen Sulden, wo der Berg am wenigſten mit Schnee bedeckt iſt, und ſeine ſteilen Wände zeigt, ſieht man nichts als ſchwärzlich grauen Kalkſtein, durchzogen mit fadenförmigen Adern von Kalkſpath.* Daſs dieſer Kalkfelſen auf Granit aufſitze, glaub ich, denn, wenn man nach *Sulden* geht, ſo findet ſich derſelbe links am Wege in groſsen Trümmern.

Höhe

*) Dieſe Scale habe ich ſelbſt mit Sorgfalt, und zwar jede einzelne Linie in vier Theile eingetheilt. Die Beſtimmung des Standes kann demnach höchſtens um $\frac{1}{8}$‴ gefehlt ſeyn, was aber doch nicht wahrſcheinlich iſt, weil den Leuten, die auf dem Gipfel die Barometer aufzuſtellen hatten, beſonders aufgetragen war, die Stelle des Queckſilbers mit einer ſehr feinen Spitze auf der Scale zu bezeichnen und ſo die Inſtrumente zurück zu bringen.

Höhe des Ortes über Mals und Glurns.

Berechnet man die oben gegebenen Beobachtungen nach der Formel von *Trembley*, ſo kommt für die Höhe des Berges über *Mals* 10,930 Schuh alt Pariſer Maſs.

Die Höhe von *Mals* über der Etſch beym Mittel-Waſſer unter der Brücke von *Glurns* iſt durch wirkliche Nivellirung auf 420′ beſtimmt worden. Alſo:

Höhe des *Ortes* über der Etſch bey *Glurns*
= 11,350′ = 1891° — 4′.

Die in *Mals* angeſtellten Beobachtungen ſind nicht hinlänglich, um den Mittel-Stand des Barometers daraus abzuleiten; ſie mit anderwärts gemachten zu vergleichen, ſcheint mir auch nicht rathſam, indem ſolche Örter, wo meteorologiſche Beobachtungen regelmäſsig gemacht werden, viel zu weit von *Glurns* entfernt liegen. Deſswegen haben Seine königliche Hoheit der Erzherzog ſolche Vorkehrungen treffen laſſen, daſs nun der Barometer und Thermometer täglich, und wenigſtens ein Jahr lang in Glurns beobachtet wird.

Ich könnte zwar, und meines Erachtens mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit, die Höhe von *Mals* oder *Glurns* über dem Mittelländiſchen Meere ausmitteln; Nivellirungen der Etſch, die mir mitgetheilt wurden, Vergleichungen barometriſcher Beobachtungen zwiſchen *Laas* im Vintſchgau, *Meran*, *Brixen*, *Boozon* und *Trient* geben mir die Seehöhe von *Glurns* nahe auf 3000′ an.

Ebenfalls behauptet man in Tyrol, daſs die *Malzer Heide*, die *Einſattlung des Brenners* und die *Tob-*

Toblacher Felder gleich hoch ſind. Wenn auch dieſe Behauptung ungegründet iſt, (der Scheidungspunct der Gewäſſer am Brenner iſt 4375′ hoch,*) ſo ſpricht ſie doch dem Orte *Mals* eine ſehr beträchtliche Bodenserhöhung zu.

Sollte das Mittel aus allen *Gebhard*'ſchen Beobachtungen, nämlich 24,"985, wirklich die mittlere Barometerhöhe für *Mals* ſeyn, ſo wäre mit dem Stande am Meere 28,"184, die Seehöhe von *Mals* = 3074′ und die abſolute Höhe des *Orteles* = 14,004.

Mals mit *Zell* im Zillerthale verglichen (*Zell* 1615′ über dem Meere) ward 3244′ erhoben, und die Höhe des *Orteles* = 14,174′.

Vergleiche ich *Mals* mit *Wien*, wo am 27 Sept. der Barometer um 3 Linien über dem Mittel ſtand und der Thermometer + 7° zeigte, ſo finde ich die Seehöhe von *Mals* = 3072′ und die Höhe des Berges 14,002.

Indeſſen bis wir die wahre mittlere Höhe des Barometers in *Mals* oder *Glurns* kennen, glauben wir uns von der Wahrheit wenig zu entfernen, wenn wir die Höhe der *Orteles-Spitze* auf 14000 Schuh feſtſetzen, und ihr den zweyten Rang unter den bisher beſtiegenen, und den dritten unter den gemeſſenen Bergen der alten Welt einräumen. **)

XXVIII.

*) *Leopold*'s *v. Buch* Bar. Reiſe in den Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde von *Moll*.

**) Höhe des *Mont blanc* 14556 } nach *Weis*, Carte routière
— — *Mont Roſa* 14380 } de la Suiſſe.
— — *Mont Cervin* 13860 }
— — *Finſteraarhorn* 13234 nach *Tralles*.

XXVIII.

Barometriſche Höhenbeſtimmungen

in Öſterreich und Steyermark,

aus Beobachtungen

Seiner königlichen Hoheit des Erzherzogs *RAINER*

hergeleitet.*)

1) Den

*) Durch die Wiener Zeitung und andere öffentliche Blätter wurde zu ſeiner Zeit dem Publicum bekannt gemacht, daſs Se. königl. Hoheit der Erzherzog RAINER einen Theil von Oeſterreich und Steyermark beſuchten, beſonders die in hohen Naturſchönheiten ſo reichhaltige, und dem Naturforſcher äuſserſt intereſſante Kette der Noriſchen Alpen, welche beyde Länder trennen. Seine königl. Hoheit hatten auf der Reiſe ein Meſs-Barometer mitgenommen, und damit 40 Puncte ſowohl in Gebirgen als im ebenen Lande nivellirt. Auf meine gehorſamſte Vorſtellung, daſs Höhen-Meſſungen der Art zur Erweiterung der Geologie und Special-Topographie vieles beytragen, hatten Höchſtdieſelben die Gnade, ſämmtliche Beobachtungen nebſt Erklärungen der Standpuncte mir zu übergeben. Der Aufſatz, den ich hier liefere, iſt eine treue Abſchrift des Manuſcripts Seiner königlichen Hoheit.

Die übereinſtimmenden Beobachtungen zu Wien ſind aus dem Wiener Diarium entlehnt. Hier erſcheinen ſie in Alt-Franzöſ. Maſse ausgedrückt, und auf den Augenblick reducirt, als der Reiſe-Barometer beobachtet wurde. Die Witterung blieb mit der in Wien ſtets gleich. Mit dem mittlern Barometer-Stande am Meere 28,"184

Tem-

1) Den 21 Jul. 1804. *Schuſter-Haus mitten auf der Wand.**)

Barometer-Stand 303,'''50 Therm. nach Reaum. + 15,°8
Correſpond. zu Wien 326,'''855 Therm. nach Reaum. + 18,°3
Höhe über der Meeresfläche 2419'.

2) Den 21 Jul. *Markt Guttenſtein.*

An der Schwarza, im ſüdweſtl. Theile des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. 314,'''666 Therm. + 15,°5
Correſp. 326,'''233 Therm. + 16,°5
Höhe über der Meeresfläche 1404'.

3) Den 22 Jul. *Gipfel des Rohrer Berges.*

Iſt ein waldiger Bergrücken zwiſchen *Guttenſtein* und dem Örtchen *Rohr*, am äuſserſten Ende des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. 302,'''00 Therm. + 19°
Correſp. 327,'''128 Therm. + 15,°5
Höhe über der Meeresfläche 2652'.

4) Den

Temperatur der freyen Luft nach Reaumur + 8°, (ein Mittel aus *Shuckburgh*, *Cotte*, *Fleuriau de belle Vue*) finde ich für die Höhe der Wohnung des k. k. Aſtronomen zu Wien über der Meeresfläche 448'; was hier als Grundlage angenommen iſt. Die Berechnungs-Formel iſt jene von *Trembley*.

L. A. Fallon.

*) Eine Felſenwand, die einige Stunden lang iſt, weſtlich von *Neuſtadt*; hier iſt nur die Höhe der ſenkrechten Wand angegeben; den viel höhern, waldigen, weiter zurück tretenden Gipfel, den ſogenannten *Brunnberg*, erlaubte mir die Zeit nicht zu meſſen.

4) Den 22 Jul. *Pfarrhof im Rohr.*

Ein hochliegendes, aus einer Pfarre und einigen wenigen Hütten beſtehendes Dorf, das noch zu dem Viertel unterm Wiener Walde gehört.

Barom. 309,'''143 Therm. + 15,°3
Correſp. 327,'''449 Therm. + 16,°06

Höhe über der Meeresfläche 1975.

5) Den 22 Jul. *Sattel des Hohenberger Geſcheids.*

Ein dem Rohrerberge gleich hoher Bergrücken zwiſchen *Rohr* und dem Markte *Hohenberg;* er macht die Grenze zwiſchen den Vierteln unter und ob dem Wiener Walde.

Barom. 303,'''333. Therm. + 14,°75
Cor. Bar. 327,'''774. Therm. + 16,°49

Höhe über der Meeresfläche = 2502.

6) Den 22 Julius. *Markt Hohenberg.*

Ein kleiner Markt, im ſüdlichſten Theile des Viertels ob dem Wiener Walde, von hohen Bergen und Alpen umgeben.

Barom. 317,'''500. Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 330,'''623. Therm. + 16,°1

Höhe über der Meeresfläche = 1519.

7) Den 23 Jul. *Letzter Holz-Knecht auf dem Ötſcher.*

Dieſes iſt die letzte menſchliche Wohnung, eine kleine Ochſenhirten-Hütte ausgenommen, die ſchon auf dem Ötſcher ſelbſt liegt, einem der höchſten Ber-

ge in Oeſterreich. Dieſer mächtige, auf allen Seiten von niedrigern Nachbarn umgebene Berg liegt im ſüdlichen Theile des Viertels ob dem Wiener Walde, zwiſchen den Dörfern *Wienerbrüchl*, *Laken*, *Neuhaus* und der Lutheriſchen Gemeinde zu *Mitterbach*.

Barom. 301,'''500 Therm. + 13,°5
Cor. Bar. 329,'''476 Therm. + 17,°25
Höhe über der Meeresfläche = 2783'.

8) Den 24 Jul. *Gipfel des Ötſchers*, oſtwärts des Kreutzes.

Barom. 268,'''000 Therm. + 17,°5
Cor. Bar. 329,'''233 Therm. + 18,°1
Höhe über der Meeresfläche = 5990'.

9) Den 24 Jul. *Pfarrhof in der Laken.*

Ein kleines Dörfchen am nördlichen Fuſse des *Ötſchers*.

Baromet. 305,'''000 Therm. + 18,°14
Cor. Bar. 328,'''584 Therm. + 19,°00
Höhe über der Meeresfläche = 2455 '

18) Den 24 Jul. Dorf *Luntz*.

Liegt ſüdlich von *Gaming* an der Ips.

Barom. 312,'''333 Therm. + 16,°66
Cor. Bar. 330,'''612 Therm. + 20,°5
Höhe über der Meeresfläche = 1926.'

11) Den 25 Jul. *Schütt ober dem Mitterſee.*

Berg-Abhang ſüdlich von *Lunz*.

Barom. 298,'''250 Therm. + 14°
Cor. Bar. 329,'''557 Therm. + 14°
Höhe über der Meeresfläche, = 3081.

12)

12) Den 25 Julius. *Ober-See.*

Ein kleiner angenehmer Alpen-See am Fuſse des hohen *Dürrenſteins*, an der Grenze von Steyermark.

Barom. 295,'''600 Therm. + 17°
Cor. Bar. 328,'''341 Therm. + 18°

Höhe über der Meeresfläche = 2986'.

13) Den 27 Julius. *Hollenſtein.*

Ein ſehr groſses Dorf an der äuſserſten ſüdweſtlichen Grenze von Oeſterreich unter der Enns.

Barom. 318,'''000 Therm. + 16°
Cor. Bar. 329,'''071 Therm. + 14°

Höhe über der Meeresfläche = 1368'.

14) Den 28 Julius. *Waidhofen an der Ips.*

Barom. 324,'''500 Therm. + 16,°5
Cor. Bar. 331,'''260 Therm. + 16,°5

Höhe über der Meeresfläche = 1000'.

15) Den 28 Julius. *Altenmarkt.*

Kleines Dorf von hohen Alpen umgeben, an der äuſserſten Grenze von Steyermark gegen Oeſterreich unter der Enns; an der Poſtſtraſse zwiſchen *Enns* und *Eiſenerz.*

Barom. 320,'''500 Therm. + 18,°5
Cor. Bar. 331,'''503 Therm. + 20, 5

Höhe über der Meeresfläche = 1351'.

16) Den 28 Jul. *Ekelbauer auf der Roſenleithen.*

Einzelnes Bauerhaus auf einem nördlichen hohen Auslaufer der Alpenkette, welche Oeſterreich

von Steyermark trennt, nahe an der Grenze von beyden Ländern.

Barom. 302,'''833 Therm. + 18,°2
Cor. Bar. 331,'''666 Therm. + 19°

Höhe über der Meeresfläche = 2900.

17) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Vorderſtoder.*

Einzelner Pfarrhof auf einer kleinen Anhöhe an der Steyer, weſtlich von dem Markte *Windiſchgarſten.*

Barom. 308,'''000 Therm. + 20,°75
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 20,°2

Höhe über der Meeresfläche = 2482.

18) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Hinterſtoder.*

Südlich von dem vorigen, nahe an der Grenze von Steyermark und an dem Urſprunge des Steyer-Flüſſes.

Barom. 315,'''500 Therm. + 16,°7
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 20,°2

Höhe über der Meeresfläche = 1783.

19) Den 30 Jul. *Höchſter Gipfel des Priel's.*

Der *Priel* iſt einer der höchſten Berge in dieſer Gegend, weſtlich von *Hinter-Stoder*, öſtlich von *Alben-See*, nahe an der Grenze von Steyermark. Er iſt ein Theil einer mächtigen Alpenkette, die ſich an dieſem Orte zu einer beſondern Höhe erhebt; denn ſüdlich vom *Priel* befindet ſich der höhere *Graſſenberg*, die *Spitzmauer* und die *Hochkäſten*; öſtlich von der Steyer das *Waſchenegg*, der *Elmt*, u. a. m. die

die den Priel an Höhe übertreffen, und zum Th. il nicht zu erſteigen ſind. Nach einer alten Vermeſſung, die ich gefunden habe, der ich aber nicht vielen Glauben beymeſſe, iſt der *Graſſenberg* um 311, die *Spitzmauer* um 154 und der *Waſchenegg* um 229 Klafter höher als der *Priel**).

Barom. 264,'''000 Therm. + 13,°33
Cor. Bar. 332,'''233 Therm. + 20,°7
Höhe über der Meeresfläche = 6565.'

20) Den 30 Jul. *Prieler Alpe.*

Eine Alpenhütte am ſüdlichen Abhange des Berges.

Baromet. 288,'''000 Therm. + 17°
Cor. Bar. 330,'''855 Therm. + 22,°5
Höhe über der Meeresfläche = 4183'.

21) Den 31 Jul. *Schloſs Claus.*

Ein altes Bergſchloſs, nördlich vom *Stodern-Thale* an der Steyer.

Baromet. 318,'''833 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 332,'''315 Therm. + 24°
Höhe über der Meeresfläche = 1534'.

22)

*) Bringen wir dieſe Beſtimmungen, die wahrſcheinlich in Wiener Klaftern angegeben ſind, auf alt Pariſer Maſs, ſo findet man.

Seehöhe des *Graſſenberges* = 8381'.
— der *Spitzmauer* = 7464'.
— des *Waſchenegg* = 7902'.

Fallon.

22) Den 1 Aug. *Höhe des Langgeſcheids.*

Ein Bergrücken, der den Priel mit dem Käſsberge verbindet,

Baromet. 309,'''750 Therm + 19°
Cor. Bar. 332,'''315 Therm. + 24°
Höhe über der Meeresfläche = 2344,'

23) Den 1 Auguſt. *Alben-Haus am Alben-See.*

Ein Landhaus des Stiftes *Kremsmünſter*, am Ufer des *Alben-Sees*, nahe an der Grenze von Steyermark.

Baromet. 316,'''666 Therm. + 17,°33
Cor. Bar. 332,'''477 Therm. + 19°
Höhe über der Meeresfläche = 1721,'

24) Den 2 Aug. *Gipfel des Käſsberges,*

Nördlich vom *Priel*, ſüdlich vom Dorfe *Grünau*.

Barpmet. 277,'''500 Therm. + 12,°33
Cor. Bar. 332,'''072 Therm. + 23,°9
Höhe über der Meeresfläche 5215',

25) Den 3 Aug. *Schloſs Scharſtein.*

Schloſs mit einem Dorfe an der Albe, dem flachen Lande ſchon nahe. Es gehört dem Stifte Kremsmünſter.

Barom. 317,'''900 Therm. + 17,°66
Cor. Bar. 331,'''665 Therm. + 20,°75
Höhe über der Meeresfläche = 1576',

26) Den 4 Aug. *Stift Spital am Pyhrnn.*

Eine ganz hübſche Probſtey, nahe an der Grenze von Steyermark und Oeſterreich unter der Enns, von hohen Alpen umgeben.

Baromet. 317,'''900 Therm. + 17,°66
Cor. Bar. 330,'''855 Therm. + 18,°8.
Höhe über der Meeresfläche = 1518'.

27) Den 4 Aug. *Clauſs.*

Ein Paſs ſüdlich vom Spital, an der Grenze von Steyermark.

Baromet. 303,'''500 Therm. + 18°.
Corr. Bar. 330,'''855 Therm. + 19,°3
Höhe über der Meeresfläche = 2772'.

28) Den 4 Auguſt. *Dorf Lietzen.*

Groſses Dorf im Enns-Thale, an der nördlichen Grenze von Steyermark, weſtlich von *Admont*.

Baromet. 313,'''000 Therm. + 22,°5
Cor. Bar. 330,'''855 Therm. + 21,°6
Höhe über der Meeresfläche = 1996'.

29) Den 4 Aug. *Schloſs Kaiſerau.*

Landhaus des Stifts *Admont*, nicht weit vom Gipfel des hohen Lichtmeſsberges.

Baromet. 297,'''000 Therm. + 15,°75
Cor. Bar. 330,'''911 Therm. + 18°
Höhe über der Meeresfläche = 3330'.*)

30)

*) Dieſes Schloſs wäre demnach um 25° niedriger, als der groſse Brocken. *F.*

30) Den 5 Aug. *Markt Kahlwang.*

Groſser Flecken im *Palten-Thale*, ſüdöſtlich vom Enns-Thale.

Baromet. 311,‴333 Therm. + 17°
Cor. Bar. 332,‴396 Therm. + 17°
Höhe über der Meeresfläche = 2202'.

31) Den 8 Aug. *Sattel im Waidboden.*

Bergrücken nördlich von *Kahlwang* und ſüdlich von *Radmar;* er trennt die beyden Thäler, worin dieſe Orte liegen.

Baromet. 283,‴000 Therm. + 16°
Cor. Bar. 332,‴195 Therm. + 15°
Höhe über der Meeresfläche = 4798'.

32) Den 8 Aug. *Schloſs in der hintern Radmar.*

Ein Schlöfschen weſtlich vom Dorfe *Radmar* am Fuſse des hohen *Lugauer.*

Baromet. 303,‴000 Therm. + 15°
Cor. Bar. 329,‴522
Höhe über der Meeresfläche = 2673'

33) Den 9 Aug. *Hiſselau.*

Dorf an der Enns, öſtlich von *Admont*, zwiſchen der hohen Alpenkette.

Baromet. 318,‴000 Therm. + 15°
Cor. Bar. 330,‴174 Therm. + 15,°14
Höhe über der Meeresfläche = 1443'.

34) Den 9 Aug. *Sattel des Prenbühel.*

Hoher Berg zwiſchen *Eiſenerz* und *Vordernberg*, über den die Poſtſtraſse geht.

Baromet. 292,'''000 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 330,'''433 Therm. + 17°
Höhe über der Meeresfläche = 3734.'

35) Den 10 Aug. *Krieglach.*

Dorf an der *Mürz* im Mürzthale, an der Poſtſtraſse nach Trieſt.

Baromet. 316,'''000 Therm. + 15,°5
Corr. Bar. 330,'''189 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 1614.'

36) Den 10 Aug. *Alpſteig.*

Bergrücken zwiſchen *Krieglach* und dem Thale *Ratten.*

Baromet. 298,'''750 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 332,'''512 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 3297'.

37) Den 10 Aug. *Senſenſchmid in der Ratten.*

Haus im Thale *Ratten*, nahe an der Grenze von Oeſterreich unter der Enns, an der Feiſtriz.

Baromet. 307,'''666 Therm. + 14°75
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 2450.'

38)

38) Den 12 Aug. *Höchſte Kuppe des Wechſels.*

Ein Bergrücken, der die Grenzſcheidung zwiſchen Oeſterreich unter der Enns und Steyermark macht, und ſich gegen Ungarn verläuft.

Baromet. 277,'''000 Therm. + 14°
Cor. Bar. 333,'''102 Therm. + 16,°42

Höhe über der Meeresfläche = 5332'.*)

39) Den 12 Aug. *Glashütte am Wechſel.*

Am nördlichen Abhange des Berges.

Baromet. 297,'''000 Therm. + 16,°33
Cor. Bar. 332,'''719 Therm. + 17,°5
Höhe über der Meeresfläche = 3482'.

40)

*) *Liesganig* in dem Buche *Dimenſio Graduum Meridiani Viennenſis etc.* gibt die Höhe des *Wechſels in ſummo ejus vertice ad ſaxorum tumulum* auf 929° W. oder nach alt Pariſer Fuſs, auf 5424' an. Rechne ich nach *Liesganig*'s Angabe und Formel, ſo wäre der Punct für die hier gegebenen correſpondirenden Beobachtungen, anſtatt 448', wie man es hier angenommen hat, 516' über der Meeresfläche erhoben; werden nun die 68' von 5424' abgezogen, ſo ſteht

Höhe des Wechſels nach { Sr. königl. Hoheit 5332
Liesganig . . . 5356
Unterſchied . . = 24'

welches immer eine ſchöne Uebereinſtimmung gewährt.

Höhenvergleichung der hier beſtimmten Berge mit andern der Schweiz und der Pyrenäen.

Der Priel = 1094°, Der Pilatus = 1102°. Der Grinſel = 1100°. Pic de Bergons = 1084. Der Oetſcher = 998°. Der Rigi = 920°. Der Wechſel 892°. Glashütte am Wechſel = 546,°6. Der groſse Brocken 546,°6.

Fallon.

40) Den 12 Auguſt. *Stadt Friedberg.*

Kleines Städtchen am ſüdöſtlichen Abhange des *Wechſels* in Steyermark, nahe an der Ungriſchen Grenze.

Baromet. 315,'''333 Therm. + 15,°66
Cor. Bar. 331,'''220 Therm. + 15,°5

Höhe über der Meeresfläche = 1755'.

Dieſes ſind die Beobachtungen, die ich in einem ſehr kurzen Zeitraume machen konnte; vielleicht bin ich im Stande, im nächſten Jahre dieſelben weiter fortzuſetzen, wozu ich jede Gelegenheit mit Vergnügen ergreifen werde, um mein Vaterland mehr bekannt zu machen.

XXIX.

Mappirungskunſt des *Claudius Ptolemaeus*, ein Beytrag zur Geſchichte der Landkarten.

Von Dr. *Mollweide* in Halle.

I. *Von Univerſalkarten.*

Ptolemaeus *) gibt in dem erſten Buche ſeiner Geographie, nachdem er im 20 Cap. deſſelben ſeines Vorgängers *Marinus* Manier, die ganze bekannte Welt auf

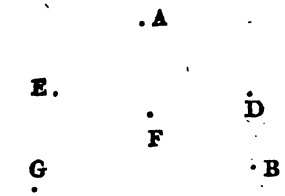
*) Da hier von einem zeither nicht ganz anerkannten Verdienſte die Rede iſt, was ſich *Cl. Ptolemaeus* um die damahlige Geographie, durch Darſtellung einer zweckmäſsi-

auf einer ebenen Fläche zu entwerfen, als incorrect getamäſsigern Kartenprojection erworben hat, ſo ſcheint uns dies der ſchickliche Ort zu ſeyn, um unſere Leſer mit einigen von letzterm gegebenen Theoremen bekannt zu machen, die vielleicht ſelbſt von den wenigſten Mathematikern ſo gewürdigt werden, als ſie es in Hinſicht der intereſſanten daraus folgenden Sätze verdienen. Wir entlehnen dieſe Darſtellung aus einem in *Nova acta acad. ſcient. imperial. Petrop. Tom. XII S. 165 ſeq.* befindlichen Aufſatze des Staatsraths *Schubert*, wo dieſer gelehrte Aſtronom und Geometer, der ſchon öfterer die Verdienſte des *Ptolemaus* (vergl. *Schubert*'s Aſtronomie II Theil S. 198 f.) in ein helleres Licht ſetzte und ihm die gebührende Gerechtigkeit wiederfahren lieſs, zeigt, daſs dieſer als der eigentliche Erfinder der ſphäriſchen Trigonometrie angeſehen werden muſs, indem ſich aus zwey im Almageſt befindlichen Theoremen alle Auflöſungen der recht- und ſchiefwinkligen ſphäriſchen Dreyecke herleiten laſſen. Zu weitläufig würde es für dieſe Blätter ſeyn, die ganze Demonſtration dieſer Sätze, die ſich auf drey von *Schubert* dargeſtellte Lemmata gründet, hier anzuführen; allein gewiſs angenehm wird es jedem Freunde älterer Gelehrſamkeit ſeyn, mit jenen einfachen und eleganten Theoremen bekannt zu werden.

Im neunten und zehnten Capitel des erſten Buchs des Almageſt zeigt *Ptolemaus*, wie aus jedem gegebenen einfachen Bogen und der Chorde des doppelten, ſowohl die des Complements zu 180° als die der Summe und doppelten Differenz zweyer Bogen gefunden werden kann, und geht dann im zwölften und dreyzehnten Capitel auf die ſphäriſchen Dreyecke über, zu deren Auflöſung er ſich der erwähnten beyden Sätze bedient, und die er in Geſtalt eines Theorema und eines Corollarii darſtellt, und durch folgenden wörtlichen Ausdruck bezeichnet werden können:

(Man

getadelt und verworfen hat, im 24 Cap. zwey verſchie-



(Man verbinde die Puncte AEG, ADB, GFD, EFB durch Kreisbogen.) "Wenn auf der Oberfläche einer „Kugel zwey Bogen gröſster Kreiſe AB, AG, und von „ihren Endpuncten B und G aus die Bögen BE, GD „gezogen werden, die ſich in F ſchneiden, ſo iſt

I. Sin. GE : Sin. AE :: Sin. GF. Sin. BD : Sin. DF. Sin. BA

II. Sin. AG : Sin. AE :: Sin. GD. Sin. BF : Sin. DF. Sin. BE

Mit vieler Leichtigkeit und Eleganz leitet *Schubert* aus dieſen beyden einfachen Sätzen für alle bey recht- und ſchiefwinkligen ſphäriſchen Dreyecken vorkommende Fälle die Auflöſungen her. Wir begnügen uns hier, an einem einzigen Beyſpiele zu zeigen, mit welcher Kürze und Leichtigkeit der zur Auflöſung dienliche analytiſche Ausdruck aus jenen Theoremen erhalten wird.

Sey das ſphäriſche Dreyeck BDF rechtwinklig in D, und die verlängerten Seiten DG, BA Quadranten, ſo hat man vermöge Theorema I

Sin. GE. Sin. DF. Sin. BA = Sin. AE. Sin. GF. Sin. BD.

$$\text{Tang. DF} = \frac{\text{Sin. AE. Sin. BD}}{\text{Cos. AE}},$$

und weil B der Pol des Bogens AG iſt,

$$\text{Tang. DF} = \text{Tang. B. Sin. BD}$$

ein Ausdruck, der bekanntlich die Auflöſung für drey Fälle in den rechtwinkligen ſphäriſchen Dreyecken enthält. Uns ſcheint es, als wären obige beyden Sätze einfacher

ſchiedene Methoden zu eben dieſem Behufe an. Die Grundſätze, welche bey der *erſten* Methode zu befolgen ſind, theilt er vorläufig im 21 Cap. mit. Beyde Entwerfungsarten ſind keinesweges perſpectiviſche Projectionen, wie man wol durch *Ptolemaeus* Ausdrücke im 20 und 24 Cap., wo er von einer Stellung des Auges ſpricht, zu glauben veranlaſst werden könnte, ſondern die erſte Manier kommt im Weſentlichen mit der *de l'Iſle*'ſchen*) überein, die andere iſt der *Bonne*'ſchen Methode **) ähnlich. Dies wird deutlich aus dem Folgenden erhellen, wo beyde umſtändlicher erklärt werden ſollen, ſo daſs zugleich angegeben wird, was die von *Ptolemaeus* vorgeſchriebene Stellung des Auges für einen Einfluſs auf ſeine Zeichnungsart habe.

Bey der erſten Entwerfungsart ſetzt *Ptolemaeus* das Auge in die unbewegliche Ebene eines Meridians derjenigen Hemiſphäre, welche die bekannten Länder enthält, und zwar, weil in der nördlichen Hälfte derſelben die meiſten Länder liegen, in die Ver-

facher, als die von *Neper*; und ſpäterhin mit einigen Veränderungen von *Wolf* zu gleichem Behuf gegebenen, und wir glauben daher, daſs wol jeder Mathematiker mit dem Staatsrath *Schubert* übereinſtimmen wird, wenn er bey dieſer Gelegenheit ſagt;

ut itaque Ptolemaeus Trigonometriae ſphaericae non minus quam Aſtronomiae conditor jure ſit appellandus.

v. L.

*) S. *Mayer*'s pract. Geom. IV Th. § 31 u. 32 (nach beyden Auflag.)

**) Ebendaſ. § 36 u. 37.

Verlängerung des Halbmeſſers der Kugel, welcher an die Mitte des nördlichen Quadranten jenes Meridians gezogen wird. Er läſst alsdann die Erdkugel ſich drehen,*) "ſo erſcheinen alle Meridiane, wenn „ſie in die Ebene des Auges gekommen ſind, als ge„rade Linien,**) welche in einem Puncte, dem Po„le, zuſammenlaufen. Die Parallelkreiſe aber zei„gen ſich als Kreisabſchnitte, deren covexe Seite nach „Süden gekehrt iſt."

Man ſieht, daſs hier an keine perſpectiviſche Projection zu denken iſt, da *Ptolemaeus* gar nichts von einer Projections-Ebene und der Lage des Auges gegen dieſelbe ſagt, ſondern die Dinge ſo, wie ſie ſich auf der Kugel-Oberfläche zeigen, nimmt. Er braucht die Vorſtellung von dem Stande des Auges nur, um im *Allgemeinen darzuthun*, daſs die *Meridiane* als gerade Linien vorgeſtellt werden können, die von Einem Puncte auslaufen, aus welchem dann, wie aus dem Pole der Kugel, die Parallelkreiſe als Kreisbogen beſchrieben werden. Dadurch wird noch der Vortheil erhalten, daſs die Parallelkreiſe die Meridiane, wie auf der Kugel, unter rechten Winkeln ſchneiden ***) und nach dem angenommenen Pole

*) *Ptolemaeus* iſt ohne Zweifel durch die künſtliche Erdkugel mit ihrem univerſalen Meridian — denn die ſeinige hatte ſchon dergleichen, wie aus dem 22 Cap. zu ſehen iſt — zu dieſer ganzen Vorſtellungsweiſe veranlaſst worden.

**) Euclid. Optic. Theor. 22 in *Schneider's* Eclog. phyſ. p. 387.

***) Es wird nicht überflüſſig ſeyn, hier, obgleich *Ptolemaeus* ſolches nicht wiſſen konnte, anzumerken, daſs keine

Pole zu abnehmen, welches auch auf der Kugel Statt hat. *Ptolemaeus* bemerkt indefs, dafs, da es nicht möglich fey, auf der Karte das Verhältnifs der Parallelkreife, welches fie auf der Kugel zu einander haben, bey allen genau darzuftellen, es hinlänglich fey, das genaue Verhältnifs bey dem äufserften Parallelkreife nach Norden, dem durch *Thule*, und bey dem Aequator zu beobachten. Der Parallel durch *Rhodus* aber, als auf welchem die meiften Unterfuchungen über die Entfernungen der Mittagskreife durch Reifen angeftellt worden, folle nach dem genauen Verhältnifs zu den Meridiantheilen eingetheilt werden, damit die Länge der bekannten Welt das richtige Verhältnifs zur Breite bekomme.*) Hieraus ergeben fich nun die Vorfchriften der Entfernung, welche hier fo mitgetheilt werden follen, dafs man fieht, wie fie aus den feftgefetzten Bedingungen gefunden worden find.

Es ftelle zu dem Ende in Fig. I. GF den mittlern Meridian der bekannten Welt, deren Länge fich nach *Ptolemaeus* über die eine Hälfte der Erdkugel erftreckt, vor, und es feyn P und S die Puncte, durch welche beziehungsweife der Parallelkreis von *Thule*

keine andere krumme Linie, aufser dem Kreife, die Eigenfchaft hat, eine Menge gerader, von einem Puncte auslaufender Linien fämmtlich unter rechten Winkeln zu fchneiden. Den Beweis davon, welcher nur durch die Analyfis des Unendlichen möglich ift, fehe man in *Couſin*'s Traité de calc. diff. et de calc. integr. Nr. 292 der 2 Ausgabe.

*) Was *Ptolemaeus* hiermit wolle, wird fich aus dem Folgenden ergeben.

Thule und der Aequator mit den Halbmeſſern GP und GS zu beſchreiben ſind. Damit nun GP, GS und die mit ihnen beſchriebenen ähnlichen Bogen ſich, wie auf der Kugel, verhalten, muſs, da *Ptolemaeus* die Breite von *Thule* 63° N.*) ſetzt,

GS : GP = 1 : cos. 63° ſeyn. Hieraus iſt
PS : GP = 1 — cos. 63° : cos. 63°.

Nimmt man PS = 63 m, wo m die Gröſse eines Meridiangrades auf der Karte bedeutet, ſo findet ſich GP = 52,38 m, wofür *Ptolemaeus* 52 m behält. Daraus ergibt ſich GS = 115 m. Iſt F der Punct, durch welchen der Parallelkreis, der dem von *Meroe* entgegen geſetzt iſt**), geht, ſo iſt, da *Ptolemaeus* die Breite von *Meroe* = $16\frac{5}{12}$° N. ſetzt, SF = $16\frac{5}{12}$ m, alſo GF = $131\frac{5}{12}$ m, oder wie es *Ptolemaeus* ausdrückt,

*) Es wird wol keiner Rechtfertigung bedürfen, daſs hier in den Fällen, wo *Ptolemaeus* das Wort μοῖρα zur Bezeichnung der Theile des Kreisumfangs braucht, das bey uns gewöhnliche; Grad oder das Zeichen dafür ſubſtituirt iſt, da beyde denſelben Begriff bezeichnen, indem μοῖρα beym *Ptolemaeus* in Beziehung auf die Eintheilung der Peripherie immer $\frac{1}{360}$ derſelben anzeigt. Er bedient ſich alſo deſſen gewiſſermaſsen als eines Kunſtworts, welches auch die Neu-Griechen behalten haben, wie aus der Neu-Griechiſchen Ueberſetzung der *Segner*'ſchen Elemente der Arithm. und Geom., welche zu Leipzig 1767 (ωοξζ) herausgekommen iſt, erhellt. Die Winkel gibt *Ptolemaeus* nicht immer in denſelben aliquoten Theilen des Rechten an.

**) Er begrenzt beym *Ptolemaeus* die bekannte Welt in Süden, ſo wie der von *Thule* nach Norden. Man ſ. B. I. Cap. 23.

drückt, = 131 m + ½ m + $\frac{1}{12}$ m. Es sey ferner K der Punct, durch welchen der Parallelkreis von *Rhodus* zu ziehen ist, so ist, da selbiger nach *Ptolemaeus* 36° N. vom Aequator absteht, SK = 36 m, folglich GK = 79 m, womit als Halbmesser nun aus dem Mittelpuncte G der Kreisbogen HKL, welcher den Parallel durch *Rhodus* vorstellt, beschrieben werden kann. Allein es ist GK als Halbmesser des Parallels durch *Rhodus* gegen GS als Halbmesser des Aequators zu klein, und zwar in dem Verhältniss von 93 : 79. Denn auf der Kugel verhält sich der letztere zu ersterem wie 1 : cos. 63° = 115 : 93 oder beynahe wie 5 : 4. Um jedoch das richtige Verhältniss der Länge des Bogens HKL zu PF zu erhalten, wird, da die einzelnen Meridiane um ein Drittel einer Aequinoctial-Stunde, d. h. um 5° von einander abstehen sollen *), eine Distanz, welche = 4 m ist, 18 mahl auf jeder Seite des Punctes K, von demselben nach H und L auf den Bogen HKL aufgetragen, weil nämlich ein Bogen von 5° auf dem Parallel von *Rhodus* 4° eines grösten Kreises, also auch des Meridians enthält, und hier ohne merklichen Fehler die Sehne statt des Bogens selbst genommen werden darf. Auf diese Weise erhält man die einzelnen Theilungspuncte, von denen H und L die letzten seyn mögen, durch welche von G aus die Meridiane gezogen werden müssen, so dass GHM und GHN die äussersten sind. **) Werden nun aus G als

*) Nach dem eben angeführten 23 Cap. des I. Buchs.

**) Diese sind auch allein hier verzeichnet. Eine Vorstellung von dem ganzen Netze macht man sich leicht vermit-

als Mittelpuncte mit den Halbmeſſern GP, GS innerhalb des Winkels MGN die Bogen OPQ, RST, welche den Parallelkreis durch *Thule* und den Aequator vorſtellen, beſchrieben, ſo haben ſolche daſſelbe Verhältniſs zu einander, wie auf der Kugel, weil ſie, als ähnlich, ſich wie die Halbmeſſer GP und GS d. i. wie 52 : 115 verhalten. Auch hat die Länge der bekannten Welt auf dem Parallel durch *Rhodus* genommen das richtige Verhältniſs zur Breite derſelben: denn es verhält ſich die Länge des Bogens HKL zur PF wie $36 \times 4 : 79\frac{5}{12}$, beynahe wie 144 : 80, welches mit dem aus Reiſen geſchloſſenem Verhältniſſe der Länge von 72000 Stadien *) zur Breite von 40000 Stadien **) übereinſtimmt. Hingegen iſt der Bogen HKL gegen jeden der Bogen OPQ, RST, wie *Ptolemaeus* ſelbſt in der Folge richtig bemerkt, zu klein, weil HKL : OPQ : RST = 79 : 52 : 115 ſtatt 93 : 52 : 115, alſo iſt umgekehrt jeder der Bogen OPQ und RST gegen den Bogen HKL zu groſs. — Beſchreibt man noch durch F mit dem Halbmeſſer GF den Bogen MFN für den Parallelkreis, der demjenigen von *Meroe* entgegen ſteht, ſo ſind die Grenzen des Netzes OQNM beſtimmt, in welches ſich nun auch die übrigen Parallelkreiſe, welche *Ptolemaeus* im 23 Cap. namhaft macht, einſchreiben laſſen. Sollen ferner die Meridiane unterhalb des Aequators eine ähnliche Lage wie auf der Kugel bekommen, ſo braucht man die ſie repräſentiren-

vermittelſt der XXV. Fig. auf der zweyten Tafel bey *Mayer*.

*) Man ſ. Cap. 14. **) Cap. 10.

tirenden Linien von G aus nur bis an RST auszuziehen, den Bogen MFN aber vermittelſt der Zahl der Meridiangrade, welche dem Bogen von 5° auf dem Parallel von *Meroe* entſprechen, einzutheilen, und die Theilungspuncte mit denen des Aequators durch gerade Linien zu verbinden, welche eine von RST gegen Süden zu abweichende Lage erhalten, wie RX und TY zeigen, wenn X und Y die den Puncten des Aequators R und T zugehörigen Theilungspuncte auf MFN ſind.

Um in das ſo conſtruirte Netz die einzelnen Oerter nach ihrer Länge und Breite auf eine leichte Art einzutragen und die Beſchreibung der einzelnen Parallelkreiſe für dieſelben zu erſparen, räth *Ptolemaeus*, ſich eines Lineals zu bedienen, welches mit einem in ſeiner Schärfe liegenden Puncte in G ſo befeſtigt wird, daſs es frey um dieſen Punct, wie die Alhidade an den Winkelmeſſern herum gedreht werden kann. Von dem Befeſtigungspuncte an werden auf daſſelbe, je nachdem man die Meridiane in gerader Linie bis an MFN oder RST erſtreckt hat, eben ſo viele und ſo groſse Theile, als in GF oder GS ſind, aufgetragen. Iſt nun die Stelle eines Ortes auf der Karte zu beſtimmen, ſo darf man nur das Lineal ſo lange verſchieben, bis ſeine Schärfe auf dem in 180° einzutheilenden Aequator RST die Länge abſchneidet, und auf dem Lineale ſelbſt von RST an die Breite abzählen, ſo ergibt ſich die verlangte Stelle.

Schlieſst man endlich das ganze Netz OPQTY FXRO in ein Rechteck ABCD ſo ein, daſs die Puncte O, Q, R, F, T in die Seiten deſſelben fallen,

len, ſo ergeben ſich die letztern auf folgende Art: Es iſt, die Länge des Bogens HKL zu 144m angenommen, der Winkel HGL = $\frac{144}{79}$. 57, °296 = 104° 26′ alſo HGK = $\frac{1}{2}$ HGL = 52° 13′. Hieraus findet ſich GE = GO cof. HGK = 32m, alſo EF = AC = $99\frac{5}{11}$m; und AE = RG ſin HGK = 90 $\frac{8}{9}$m mithin AB = 2AE = $181\frac{7}{9}$m. Nimmt man eine von den Seiten z.E. AC als gegeben an, ſo beſtimmt ſich daraus die andere AB und auch die Gröſse von m. — Mit der Conſtruction eines ſolchen Rechtecks wie ABCD, deſſen Länge AB die Breite AC beynahe zweymahl übertrifft, fängt *Ptolemaeus* ſeine Vorſchriften an. Es iſt klar, daſs bey dieſer ohngefähren Beſtimmung des Verhältniſſes von AB : AC die Puncte R, T nicht immer in die Seiten AC, BD fallen werden. Der Linie GE gibt *Ptolemaeus* 34 ſolcher Theile, deren in GF $131\frac{5}{11}$ ſind. Wahrſcheinlich hat er dieſe an einer unrichtigen Zeichnung gemeſſen, oder die Zahl iſt durch die Abſchreiber fehlerhaft geworden.

Ich komme jetzt zu der *zweyten* Entwerfungsart. Bey dieſer ſetzt *Ptolemaeus* das Auge in die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt, und zwar in die Verlängerung desjenigen Halbmeſſers der Kugel, welcher an den Durchſchnitt jenes Meridians und des mittleren Parallelkreiſes, welches ohngefähr der durch *Syene* iſt, gezogen wird. Es ſtelle dem gemäſs ABCD in Fig. II den gröſsten Kreis der Erdkugel, welcher die eine, dem *Ptolemaeus* bekannte Welt einſchlieſsende Hemiſphäre von der andern abſondert, A und C die Pole und BFD den Aequator vor. AFC ſey der mittlere Meridian der bekannten

kannten Welt und E der Durchſchnittspunct deſſelben mit dem Parallelkreiſe durch *Syene*, ſo iſt die vom Mittelpuncte T durch E gezogene Linie TS die, worin ſich das Auge befindet. Wird nun noch durch E ein gröſster Kreis, wovon B E D die Hälfte iſt, geführt, ſo iſt das Auge gleichfalls in der Ebene deſſelben befindlich, weil es in dem Durchſchnitt deſſelben mit der Ebene des Meridians AEC ſteht. "Die „Halbkreiſe BED und AFC erſcheinen alſo als gerade, „ſich unter rechten Winkeln ſchneidende Linien, der „Aequator hingegen und alle Parallelkreiſe zeigen ſich, „weil ihre Ebenen gegen die Ebene des gröſsten Krei„ſes BED, worin das Auge iſt, einerley Neigung ha„ben, als *parallele* Kreisbogen, welche ihre erhabene „Seite gegen Süden kehren. Die Meridiane aber, „welche zu beyden Seiten des mittleren A E C liegen, „erſcheinen als Kreisbogen, deren Concavität dem „mittleren zugewandt iſt, und zwar zeigen ſie ſich um „ſo concaver, je weiter ſie von dem mittleren abſte„hen, doch ſo, daſs die gleich weit entfernten auf „ähnliche Art ins Auge fallen."

Was über die aus dem Stande des Auges abgeleitete Darſtellung bey der vorigen Entwerfungsart erinnert worden iſt, läſst ſich hier gleichfalls anwenden. Perſpectiviſch richtig wäre die Entwerfung der Halb-Kreiſe B E D, A F C als gerader Linien, wenn noch ihre perſpectiviſche Gröſse beſtimmt würde, aber das geſchieht nicht, wie man ſogleich ſehen wird. Die ganze Vorſtellung ſoll wieder nur im Allgemeinen die Aehnlichkeit der Entwerfung mit dem Verhalten auf der Kugeloberfläche zeigen.

Die

Die Halbmeſſer des Aequators und der Parallelkreiſe auf der Karte werden auf folgende Weiſe beſtimmt: Man ſtelle ſich die Bogen AEC, BED als biegſame, aber undehnbare Linien vor, und laſſe jeden in ſeiner Ebene zu einer geraden, die Kugel in E berührenden Linie ausgeſpannt werden, ſo liegen die ſolchergeſtalt ausgeſpannten Bogen in einer, die Kugel in E berührenden Ebene, welche die Ebene der Zeichnung abgibt, und ſchneiden ſich, weil die Ebene des Kreiſes BED auf der des Meridians AEC perpendicular iſt, in E, unter rechten Winkeln, wie erfordert wird. Sind nun in Fig III. AEC, BED die auf nur gedachte Art ausgeſpannten Halbkreiſe, und F, wie in Fig II, der Durchſchnittspunct des Aequators und des Meridians AEC, ſo iſt BE = ED = AF = FC = 90m, wo m wieder die Gröſse eines Grades auf dem mittleren Meridian der Karte bedeutet, und EF = $23\frac{1}{6}$m; da nach *Ptolemaeus* die Breite von *Syene* = $23\frac{5}{6}$°N. iſt. Um nun den Halbmeſſer des, durch die drey Puncte B, F, D gehenden Kreiſes, d. i. des Aequators der Karte zu finden, werde BF gezogen und in der Mitte derſelben H ein Perpendikel errichtet, welches die verlängerte EA in G ſchneide, ſo iſt G der Mittelpunct und GF der geſuchte Halbmeſſer.

Hiernach iſt tang EBF = $\frac{23\frac{1}{6}\text{m}}{90\,\text{m}}$ = 0,26481

und EBF = 14° 50'.

mithin EFB = 75° 10' = $75\frac{1}{6}$°.

Gibt man dem rechten Winkel 180 Theile, ſo kommen auf BFE $150\frac{2}{3}$ derſelben, wie *Ptolemaeus* angibt.

Ferner

Ferner ist $BF = BE \sec EBF$
$= 93, 1 \text{ m}$ nahe.
also $HF = 46, 55 \text{ m} = 46 \text{ m} + \frac{1}{2} \text{ m} + \frac{1}{20} \text{ m}$.
und $FG = HF. \sec EFB$
$= 181, 83 \text{ m}$ nahe
$= 181 \text{ m} + \frac{1}{2} \text{ m} + \frac{1}{3} \text{ m}$.*)

Nachdem der Halbmesser des Aequators auf der Karte und damit auch die der Parallelkreise gefunden worden, so läfst sich nun das Netz auf folgende Art verzeichnen. Man beschreibe wieder ein Rechteck ABCD (Fig. IV) so dafs $AB = 2AC$, halbire AB in E, ziehe durch E die EF, welche den mittleren Meridian der Karte abgibt, an AB perpendicular, und setze solche $= 90 \text{ m}$. Um m zu bestimmen, werde eine Linie, so grofs wie EF, aufserhalb des Rechtecks genommen und in 90 gleiche Theile getheilt. Nun nehme man $FG = 16\frac{5}{12} \text{ m}$, $GH = 23\frac{5}{8} \text{ m}$, $GK = 63 \text{ m}$**), so sind, G für den Durchschnittspunct des mittleren Meridians mit dem Aequator genommen, F, H und K die Puncte, durch welche beziehungsweise der Parallelkreis, der dem von *Meroe* ent-

*) Dieser Halbmesser wird kürzer so gefunden: Der Kreis durch B, F, D schneide die verlängerte EA noch einmahl in I, so ist, weil bey E rechte Winkel und $BE = ED$

$$EF : BE = BE : EI$$

Hiernach findet sich $EI = 339, 86014 \text{ m}$, also ist der Durchmesser des gesuchten Kreises $FI = 363, 69347 \text{ m}$ und der Halbmesser $FG = 181, 84673 \text{ m}$.

**) Woher diese Zahlen kommen, ist aus dem Vorhergehenden zu ersehen.

entgegengeſetzt iſt, der Parallelkreis von *Syene* und der durch *Thule* zu ziehen ſind. Man verlängere noch GE bis L, ſo daſs GL = $181\frac{1}{6}$ m werde, ſo iſt L der Mittelpunct des Aequators und der Parallelen, aus welchem dann mit den Halbmeſſern LK, LH, LF die Bogen QKR, OHP, MFN für die benannten Parallelkreiſe gezogen werden. Um die übrigen Meridiane zu verzeichnen, ſey die Länge eines Bogens von 5° auf dem Parallel von *Thule* = i', auf dem von *Syene* = i", auf dem von *Meroe* = i"', ſo iſt:

$$1 : \text{cof } 63° = 5 \text{ m} : i'$$
$$1 : \text{cof } 23\tfrac{5}{6}° = 5 \text{ m} : i''$$
$$1 : \text{cof } 16\tfrac{5}{12}° = 5 \text{ m} : i'''$$

Man findet

i'	= 2,27 m	= $2\frac{3}{12}$ m nahe	= $2\frac{1}{4}$ m
i"	= 4,57 m	= $4\frac{7}{12}$ m	= 4m+$\frac{1}{2}$ m+$\frac{1}{12}$ m.
i"'	= 4,80 m	= $4\frac{10}{12}$ m	= 4m+$\frac{1}{2}$ m+$\frac{1}{3}$ m.

Die Angaben von i', i", i"' mit den zwölftheiligen Brüchen finden ſich bey *Ptolemaeus*.

Man trage nun, da man hier wieder die Sehne ohne merklichen Fehler ſtatt des Bogens ſelbſt nehmen darf, von den Puncten K, H, F an, jede der Gröſsen i', i", i"' beziehungsweiſe auf die Bogen QKR, OHP, MFN 18 mahl an jeder Seite der EF auf, und beſchreibe durch jede drey gleichnamigen Theilungspuncte auf den Bogen QKR, OHP und MFN Kreisbogen, ſo ſind die Meridiane, von denen UTS, ZYX das Netz begrenzen,*) verzeichnet. Beſchreibt man

*) In der Fig. fehlen wieder die übrigen aus leicht zu errathenden Gründen. Wer ſich ſo keine Vorſtellung von

man noch aus dem Mittelpuncte L in den gehörigen Abständen von G die übrigen Parallelen, welche das 23 Cap. aufzählt, so ist das Netz fertig.

Was das Eintragen der Oerter in dasselbe betrifft, so muss man sich zur Bestimmung der Stellen derjenigen, welche innerhalb eines der krummlinigen Vierecke der Karte fallen, einer Art von Interpolation bedienen.*)

Ptolemaeus vergleicht noch beyde Entwerfungsarten mit einander, und gibt der zweyten den Vorzug vor der ersten, weil jene sich auf die Vorstellung beziehe, dass die Sphäre ruhe, welches auch bey der Entwerfungs-Ebene Statt habe. Ferner werde bey der zweyten Entwerfungsart das gehörige Verhältniss der Parallelkreise nicht bloss bey zweyen derselben beobachtet, wie bey der ersten geschieht, sondern es finde solches sehr nahe bey allen Statt, wovon man sich durch eine Probe versichern könne. Auch habe nicht bloss die Länge des Parallels von *Rhodus*, wie bey der ersten Entwerfungsart, sondern fast die Länge aller Parallelen zu der Breite der bekannten Welt das richtige Verhältniss. Freylich übertreffe die erste Entwerfungsart die andere an Leichtigkeit der Verzeichnung und des Eintragens der Örter, aber dessen ohngeachtet, setzt *Ptolemaeus* hinzu: προτιμητεον μεν ἐμοιγε κἀνταυθα και πανταχη το βελτιον και ἐπιπονωτερον τε χειρονος και ῥαονος.

Jetzt

von dem ganzen Netze machen kann, wird sich solche leicht aus der XXVII. Fig. der zweyten Taf. bey *Mayer* verschaffen.

*) Dergleichen Hofrath *Mayer* in seinem schon angeführten Werke § 36 Nro. VII lehrt.

Jetzt iſt noch übrig zu unterſuchen, in wie fern *Ptolemaeus* Behauptung, daſs bey der zweyten Entwerfungsart alle Parallelkreiſe ſehr nahe ſowohl das richtige Verhältniſs unter ſich, als zu den Graden des mittleren Meridians haben, gegründet ſey. Von den Parallelkreiſen UKZ, THY, SFX iſt es vermöge der Conſtruction klar. Denn wenn auch dieſelben dadurch, daſs man bey der Beſtimmung der Durchſchnittspuncte der übrigen Meridiane mit den Bogen QKR, OHP, MFN, die Sehne ſtatt des Bogens ſelbſt nahm, etwas zu groſs werden ſollten, ſo werden wir doch hier darauf nicht ſehen, ſondern annehmen, daſs die gedachten Parallelkreiſe ihre richtige Länge erhalten haben, welche man ihnen leicht geben kann, indem man die Winkel ULK, FLH, SLF, wie ſogleich gezeigt werden ſoll, gehörig berechnet, und die dadurch ſich beſtimmenden Bogen UK, TH, GF, jeden in 18 gleiche Theile theilt. Die Abweichung, welche hier allein in Betracht kommt, rührt daher, daſs, wenn überall das richtige Verhältniſs der Parallelkreiſe zu den Graden des mittleren Meridians Statt haben ſoll, die übrigen Meridiane eigentlich gewiſſe tranſcendente krumme Linien (von denen die Leibnitziſchen Sinuslinien eine beſondere Art ausmachen) bilden, ſtatt deren *Ptolemaeus* Kreisbogen genommen hat.

Es ſey nun in Fig. III der Abſtand des Pols A von G, die Länge eines Grades auf dem mittleren Meridian AC zur Einheit genommen, $= \delta$, und LKN irgend ein Parallelkreis, deſſen Abſtand vom Pole auf der Kugel $= \varphi$, ſo iſt auch $AK = \varphi$, folglich der Halbmeſſer des Parallels, $GK = \delta + \varphi$.

M ſey

M ſey ein Punct auf dem Parallel LKN, deſſen Abſtand von dem mittleren Meridian λ Längengrade betrage, ſo iſt der Bogen KM in Theilen des mittleren Meridians $= \lambda \sin \varphi$ und in Theilen des Halbmeſſers $GK = \frac{\lambda \sin \varphi}{\delta + \varphi}$, welcher Bruch noch mit $\frac{2}{\pi}$ oder mit 57°,296 zu multipliciren iſt, je nachdem man den Winkel KGM entweder in Theilen des Quadranten oder in Graden haben will.

Da δ aus dem Obigen $= 91{,}8467$ iſt, ſo ſind in Fig. IV für die Puncte K, H, F, für welche beziehungsweiſe $\varphi = 27°, 66\frac{1}{6}°, 106\frac{5}{12}°$ iſt, die Halbmeſſer $LK = 118{,}8467$; $LH = 158{,}0134$, $LF = 198{,}2634$ und es findet ſich, da für die Puncte U, T, S, $\lambda = 90°$ iſt, $ULK = 19°{,}698$; $TLH = 29°{,}851$; und $SLF = 24°{,}949$.

Die rechtwinkligen Coordinaten des Kreiſes durch U, T, S ſeyn X, Y, ſo daſs die X auf LF von L an genommen werden, ſo iſt, wenn p die Abſciſſe, q die Ordinate des Mittelpuncts und r der Halbmeſſer iſt, die Gleichung für den Kreis

$$y^2 + x^2 - 2qy - 2px + p^2 + q^2 - r^2 = 0.$$

Die drey Conſtanten beſtimmen ſich dadurch, daſs für die Puncte U, T, S beziehungsweiſe

$x = LU.\cos ULK,\ LT.\cos LTH,\ LS.\cos SLF$
$y = LU.\sin ULK,\ LT.\sin LTH,\ LS.\sin SLF$

ſind. Man findet $p = 163{,}941$ $q = 33{,}626$ $r = 52{,}445$.

Für die Puncte, in denen der Kreis die Abſciſſen-Achſe LF ſchneidet, iſt $y = 0$, und

$$x = p \pm \sqrt{(r^2 - q^2)}$$

Von

Von dieſen beyden Werthen von x iſt der kleinere $= 123{,}695$, der gröſsere $= 204{,}187$.

Da die Meridiane eigentlich in den Polen, deren Abſtände von L, δ und $\delta + 180$ oder 91,847 und 271,847 ſind, zuſammenlaufen ſollen, ſo weicht der äuſserſte Meridian U T S beträchtlich davon ab.

Man verändere, die Abſicht der Unterſuchung bequemer zu erreichen, die Gleichung für den Kreis durch U, T, S in eine Polargleichung, indem man den von L an den Umfang des Kreiſes gezogenen Radius vector Z, und den Winkel ψ, welchen derſelbe mit L F macht, einführt. Heiſsen dann die Abſtände der Durchſchnittspuncte des Kreiſes mit L F von L g und h, und der Winkel, welchen die nach dem Mittelpunct von L gezogene mit L F macht, E, ſo iſt die Gleichung für den Kreis

$$Z^2 = (g + h)Z. \frac{\cos(\psi - \varepsilon)}{\cos \varepsilon} + gh = 0.$$

wo g und h aus dem vorhergehenden bekannt ſind, ε aber $= 11°{,}591$ iſt.

Da Z den Halbmeſſer jedes Parallels vorſtellt, alſo überhaupt $= \delta + \phi$ iſt, ſo findet man vermittelſt der vorigen Gleichung zu jedem gegebenen ϕ den Winkel ψ, aus welchem ſich dann leicht die Länge des mit Z innerhalb der Schenkel deſſelben beſchriebenen Kreisbogens oder die Länge des zwiſchen dem äuſserſten und mittelſten Meridian enthaltenen Stückes und Parallelkreiſes, welcher der Aequatorshöhe ϕ zugehört, ergibt. Da dieſe Länge eigentlich $\lambda \sin \phi$ ſeyn ſoll, ſo zeigt die Vergleichung, ob und wie viel ſie von der wahren verſchieden ſey. Setzt man

man die durch den Kreisbogen U T S beſtimmte Länge des Stückes eines Parallelkreiſes, welches zwiſchen dem äuſserſten und mittleren Meridian liegt, $= \lambda'$ und $\lambda' - \lambda \sin \varphi = \Delta$, ſo zeigt die folgende Tafel die Werthe von Δ, welche den innerhalb des Netzes U Z X S fallenden Werthen von φ, von 9° zu 9°, zugehören.

φ	Δ	φ	Δ
$= 27°$	$= 0$	$= 66\frac{2}{3}°$	$= 0$
$= 36$	$= +3{,}169$	$= 72$	$= -0{,}454$
$= 45$	$= +2{,}797$	$= 81$	$= -0{,}709$
$= 54$	$= +1{,}445$	$= 90$	$= -0{,}488$
$= 63$	$= +0{,}333$	$= 99$	$= -0{,}066$
$= 66\frac{2}{3}$	$= 0$	$= 106\frac{2}{3}$	$= 0$

Die Tafel zeigt, daſs Δ einen gröſsten und einen kleinſten Werth habe. Durch andere in der Nähe von $\varphi = 36°$, und $= 81°$ berechnete Werthe, welche die Interpolation zuverläſſig machen, findet ſich, daſs der gröſste Werth $= +3{,}225$ für $\varphi = 38°{,}1$ und der kleinſte $= -0{,}709$ für $\varphi = 81°$ Statt habe. Für jenen iſt $\lambda \sin \varphi = 55{,}533$, für dieſen $= 88{,}892$, ſo daſs der gröſste Fehler, um den ein Parallelkreis zu groſs $\frac{1}{17}$, und um den er zu klein werden kann $\frac{1}{123}$ des Ganzen beträgt.

Beyde Fehlergrenzen rechtfertigen den *Ptolemaeus*, und den Vorzug, den er der zweyten Entwerfungsart mit Rückſicht auf die Fehler, welche bey der erſten in dem Parallelkreiſe von *Thule* und dem Aequator vorkommen, ertheilt. Freylich geht bey der zweyten Entwerfungsart die Aehnlichkeit mit der Kugel und daſs die Parallelkreiſe überall von den Meridianen unter rechten Winkeln geſchnitten werden, faſt ganz verloren, indem ſolches für jeden Meridian nur an einer Stelle Statt findet.

Gegen-

Gegenwärtige Darſtellung der beyden, von *Ptolemaeus* zu Univerſalkarten gewählten Entwerfungsarten wird den Leſer eine richtigere Idee davon faſſen laſſen, als die iſt, welche *Köler* in ſeiner *Allgemeinen Geographie der Alten.* Lemgo 1803 davon zu geben verſucht hat. *Köler* findet in ihnen die ſtereographiſche Projection*), und behauptet, daſs, wer dies

*) Das Verdienſt, dieſe früher, als *Varenius* und *Haſe*, zur Zeichnung von Karten angewandt und empfohlen zu haben, gehört den beyden Aſtronomen *Johann Stabius* und ſeinem Schüler *Johann Werner* (von denen *Weidler* in der Hiſt. Aſtron. Cap. XIV. No. III u. IV handelt) zu. Letzterer gibt in ſeiner Schrift: *de quatuor orbis terrarum figuratiqnibus*, welche nebſt andern ſeiner 1514 zu Nürnberg herausgegebenen Ueberſetzung und Paraphraſe des erſten Buchs von *Ptolemaeus* Geographie angehängt iſt, einen ſtereographiſchen Entwurf der Kugel bis zum 10° ſüdlicher Breite auf den Horizont von Nürnberg. Er empfiehlt ſie deswegen, weil ſich auf ihr die Diſtanzen der eingetragenen Oerter von dem Orte, deſſen Horizont die Tafel iſt, ſo wie auch die Poſitionswinkel der erſtern in Beziehung auf letztere vermittelſt eines perſpectiviſch eingetheilten Maſsſtabes und eines Transporteurs leicht finden laſſen. Wie hoch er ſie gehalten habe, zeigen ſeine Worte: *Talis profecto terrarum orbis figuratio plurimum honeſtatis atque ingens ornamentum viro adjiciet philoſopho, ſi ſuper ipſius menſae plano depicta fuerit. Nam epulis atque mappa remotis hujus intuitu deſcriptionis convivae ſuaviorem multo capient jocunditatem, quam ſi dulcoratis mellitisque paſcantur bellariis atque praedulci quodam potarentur temeto.* Gegen dieſe etwas excentriſche Aeuſserung ſticht des *Varenius* Bemerkung (Geograph. general. L. III cap. XXXII. prop. VI) ſehr ab. Er ſagt: *Tales*

dies läugnet, den *Ptolemaeus* entweder gar nicht oder nur ſehr flüchtig geleſen haben müſſe. Ich überlaſſe es dem Leſer, wenn er ſich die Mühe geben will, eine Vergleichung anzuſtellen, zu entſcheiden, wer den *Ptolemaeus* flüchtiger geleſen habe, ob *Köler* oder ich.

Tales mappas, in quibus locus datus medium mappae locum ſeu centrum occupat, amant illi populi, qui vana opinione gaudent, ſuam regionem in medio totius Telluris ſitam eſſe, ut Chinenſes et olim Judaei. Er würde alſo wol, als *conviva* des guten *Werner*, nicht ſehr mit deſſen Nachtiſche zufrieden geweſen ſeyn.

Uebrigens iſt hiernach *Käſtner*'s Urtheil über *Werner*'s nur erwähnten vierten Entwurf in der Geſch. der Math. II B. S. 502, wo er den Inhalt von *Werner*'s Schrift angibt, zu berichtigen.

XXX.

Unterſuchungen über den Urſprung und die Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltgebäudes.

Von

C. W. und *E. F. L. von Bieberſtein.*

1802.

Gröſse, Geſtalt und Urſprung des Weltgebäudes und im beſondern unſerer Erde waren Gegenſtände, die ein ſo vielſeitiges Intereſſe von jeher mit ſich führten, daſs ſchon längſt die gröſsten Gelehrten ihren Scharfſinn an dieſen Fragen übten, und daſs man faſt glauben ſollte, eine neue Anſicht, neue Behandlung dieſer Unterſuchungen ſey unmöglich. Nur wenig Mathematiker beſchäftigten ſich bis jetzt mit Entwerfung eines Syſtems über Formation der Erde, und da wo mathematiſcher Geiſt fehlt, konnte dann auch etwas anderes, als auf einander gereihete Hypotheſen, nicht erwartet werden, und man vermiſst überall die Einfachheit der Grundſätze, die ſich jeder, der ein Syſtem bilden will, zur erſten Pflicht machen ſollte. Eine Menge willkürlicher Geſetze, Affinitäten u. ſ. w. wurden erſonnen, um Erſcheinungen zu erklären, die bey einer nähern Prüfung immer nur modificirte Wirkungen einiger allgemeinen Grundkräfte ſind; oft erzeugt ein einfaches Geſetz ein Chaos von Wirkungen, und Ungleichheiten, in de-

nen ohne der Analyſe leitenden Faden ſich der menſchliche Verſtand verirren würde, ſind nothwendige Folgen deſſelben.

Kaum kann man das, was *Whiston*, *Burnett*, *Woodward* und mehrere in frühern Zeiten hierüber ſchrieben, Syſteme nennen, da es mehr Spiele einer lebhaften Einbildungskraft, als Reſultate von Erfahrungen und theoretiſchen Unterſuchungen waren. In den neuern Zeiten ſind die geologiſchen Syſteme eines *Buffon* und *De Luc* berühmt geworden, allein bey einer ſorgfältigern Prüfung wird gewiſs jeder geſtehen müſſen, daſs beyde ſo viel willkürliche Hypotheſen und ſo wenig enthalten, was auf feſte Grundſätze gebaut iſt, daſs der Wunſch nach neuen Erklärungen durch dieſe wol nicht beſeitiget worden iſt. Man kann als ſinnreichen Roman die Epoques de la nature und die Idee bewundern, den Urſprung der Planeten in den Maſſen zu erblicken, die der Sonne durch darauf ſtürzende Cometen entriſſen worden ſind, aber befriedigend kann denn doch unmöglich dieſe Erklärung für den gründlichen Phyſiker ſeyn. Ob übrigens nach *De Luc*'s Behauptung die Moſaiſche Schöpfungs-Geſchichte die einzig wahren geologiſchen Grundſätze enthält, ob das, was *Moſes* ſchrieb, als unmittelbare Eingebung und nicht vielmehr als eine morgenländiſche Erzählung angeſehen werden muſs, und ob es ferner ein nachahmungswerthes Verfahren in phyſiſchen Unterſuchungen iſt, alle anomaliſche Erſcheinungen durch den Ausſpruch einer Allmacht zu rechtfertigen, dies iſt hier nicht der Ort zu unterſuchen; uns ſcheint es, als werde bey dieſer Art zu philoſophiren der Knoten zerhauen, aber

nicht

nicht gelöſt. Wenn übrigens *De Luc* der Materie als eſſentielle Eigenſchaft die Schwere abſpricht, wenn er ferner behauptet, daſs die Lichtſtrahlen dem Geſetz der Gravitation nicht unterworfen ſind, ſo dürften wol dieſe Sätze wenigſtens keines Mathematikers Beyfall erhalten.

Daſs bey einem Syſtem über den Urſprung des Weltgebäudes willkürliche Annahmen zum Grunde liegen müſſen, iſt an und für ſich klar; allein dieſe hypothetiſchen Vorausſetzungen können zu einem Grade von Gewiſsheit gelangen, wenn ſie theils analog mit anerkannt wahren Grundſätzen ſind, theils durch beobachtete Erſcheinungen gerechtfertiget werden, und das Syſtem iſt als vorzüglich auszuzeichnen, was mit der kleinſten Anzahl von Geſetzen die gröſste Menge von Erſcheinungen darſtellt. Wir finden dieſe Forderungen in der genannten Schrift zum Theil befriedigt, und wenn auch nicht gerade alle darin aufgeſtellte Ideen neu ſind, ſo iſt es doch die Darſtellung im Ganzen, und eine nähere Anzeige deſſen, was den Verfaſſern dieſes Werks eigenthümlich iſt, wird hier nicht am unrechten Orte ſeyn.

Gewiſs verdient das hier entwickelte Syſtem, was das Gepräge des Durchdachten mit ſich führt, und eine lobenswerthe Ausnahme von dem in neuern Zeiten ſo überhand genommenen Schaffen willkürlicher Geſetze macht, bekannter zu ſeyn, als es zu ſeyn ſcheint, und wir finden uns, eine Anzeige davon hier zu liefern, um ſo mehr veranlaſst, da dieſe Stoff zu intereſſanten Vergleichungen mit dem beynahe analogen Syſtem des General-Major *von Zach* darbieten kann. Das Ganze iſt in zwey Abſchnitte

abgetheilt, wovon der erſte ſich mit Entſtehung der Weltkörper und ihrem Naturbau überhaupt, der zweyte mit der ihrer ſyſtematiſchen Verbindungen beſchäftiget. Zweckmäſsig finden wir es, dafs bey beyden ohne Unterbrechung die allgemeine Theorie vorausgeſchickt wird, um dann alles zuſammenzufaſſen, was Erfahrung zu ihrer Beſtätigung darbietet. Auch wir werden dieſen Gang hier folgen, um in möglichſter Kürze mit Abſonderung aller Erfahrungsſätze eine Ueberſicht des Ganzen zu liefern.

Da Bildungsgeſchichte der Weltkörper kein Gegenſtand unmittelbarer menſchlicher Wahrnehmungen ſeyn kann, ſo mufs man, um mit einem Grade moraliſcher Wahrſcheinlichkeit die Formation und den gegenwärtigen Zuſtand unſres Sonnen-Syſtems herleiten zu können, nur die allgemeinen unwandelbaren Geſetze der Materie dabey zu Hülfe nehmen, von deren Exiſtenz unzählige Erſcheinungen im ganzen Univerſum die unwiderlegbarſten Beweiſe darbieten. Das Syſtem der Verfaſſer beruht auf dem einzigen willkürlichen Satze "dafs der Bildung aller „Weltkörper eine Zerſtreuung der Materie im unendlichen Raume vorausging" und dies iſt es, was das Eigenthümliche ihrer Darſtellung bezeichnet, und als Baſis des Ganzen zu betrachten iſt. Anziehung und Abſtofsung werden hier als Grundkräfte der Materie genannt, und durch erſtere das bekannte Geſetz der Gravitation, durch letztere der Widerſtand ausgedrückt, den ein Körper empfindet, wenn er in den Raum eines andern einzudringen ſtrebt. Aus dieſen beyden Kräften, combinirt mit jenem erſten willkürlichen Satze, die Formation des Weltgebäudes,

des, ohne alle Zuziehung einer fremdartigen Handlung herzuleiten, iſt der eigentliche Gegenſtand dieſer Schrift.

Da jedes Element der Materie, vermöge jener Kräfte, gegenſeitig auf einander wirkt, ſo muſste eines jeden Bewegung durch die, in den mannichfaltigſten Richtungen Statt findenden Anziehungen modificirt werden, und zum Reſultat die Lage im Raum erhalten, die eine nothwendige Folge der, aus allen zuſammengeſetzten Kräften erzeugten mittlern war. Die durch kein Geſetz beſchränkte Lage und Bewegung im Raum muſste in den erſten Perioden der Zerſtreuung häufige Zuſammenſtürze und Bildungen gröſserer materieller Verbindungen zur Folge haben, und da die Kraft der Anziehung in Verhältniſs der Gröſse wuchs, ſo wurde endlich dieſe ſtark genug, um jene einzelnen Elemente in eine Maſſe bleibend zu vereinigen. Durch Erfahrung iſt man berechtigt, die Materie dieſer Maſſen als flüſſig anzunehmen, da dieſer Zuſtand gewöhnlich der erſte bey Bildung materieller Zuſammenſetzungen iſt, und nur in der Folge der Zeit entſtanden durch langſame Niederſchläge feſte Kerne in ihnen, die aber noch immer von Flüſſigkeiten umgeben wurden, die theils tropfbar, theils expanſiv waren, wo ſich aus letzteren die Atmoſphäre bildete. Erfolgten nun, wo jene im Raume ſchwebenden Maſſen nicht mehr im primitiven Zuſtande ihrer Flüſſigkeiten ſich befanden, fernere Zuſammenſtürze, ſo muſsten ſchon ihre Annäherungen von gewaltſamen Revolutionen begleitet ſeyn. Jeder ſolche Zuſammenſturz hatte eine Verrückung des vormahligen Schwerpuncts zur Folge,

und

und da dieſer dann, beyden Körpern gemeinſchaftlich ihrem erſten Berührungspuncte am nächſten war, ſo muſsten auch nach dieſem die Flüſſigkeiten zuſtrömen, die ſich vorher auf den entgegengeſetzten Theilen geſammelt hatten. Waren beyde Körper an Flüſſigkeiten reich, ſo muſsten die Standorte ganzer Meere plötzlich verändert werden, und ihre Fluthen mit reiſsender Gewalt feſte Theile überſtrömen, um ſich in neue ungeheure Behälter zu ſtürzen, und ſo ward oft Meeresgrund in trocknen Boden verwandelt. Da ſolche Zuſammenſtürze bey Körpern, deren Maſſen jetzt beträchtlich ſind, ſich mehrmahls ereignet haben müſſen, ſo wird auch jeder Weltkörper häufige Spuren ſolcher zerſtörenden Erſcheinungen an ſich tragen, und unverkennbar werden die Beweiſe ſeyn, daſs das jetzige feſte Land in frühern Perioden zu wiederholten mahlen ruhiger Aufenthalt des Meeres war.

Nur in den erſten Perioden der urſprünglichen Zerſtreuung aller Materie konnten ſolche Vereinigungen häufig Statt finden, mit der wachſenden Gröſse und Anziehungskraft einzelner Maſſen muſsten die Entfernungen, in denen ſie ſich bewegten, beträchtlicher werden, und ihre Bewegung, nur durch eine geringere Zahl wirkender Kräfte modificirt, muſste ſich der Einfachheit und einem bleibenden Zuſtande nähern. Lange Perioden eines ſich gleich bleibenden Zuſtandes waren die Folgen dieſer vereinfachten Ordnung der Dinge, und in dieſem war es, wo jeder Weltkörper durch die nothwendigen Eigenſchaften der Materie ſich ſelbſt ordnete, und die zahlloſen Unregelmäſsigkeiten ſeines Baues, die eine natürliche

Fol-

Folge ſeines Urſprungs und Wachsthums waren, langſam zu modificiren ſtrebte. Der Kraft der Schwere und der Tendenz aller Materie, ſich ihrem Schwerpuncte möglichſt zu nähern, konnten groſse Erhöhungen nicht lange widerſtehen, und nur die härteſten Subſtanzen konnten bleibende Erhabenheiten bilden. War noch auſserdem ein Körper an expanſiven Flüſſigkeiten reich, ſo muſsten auch dieſe auflöſend auf Gebirge wirken, Quellen und Flüſſe erzeugen, die vereinigt auf Wiederherſtellung einer Gleichförmigkeit abzweckten, die nur durch gewaltſame Revolutionen geſtört worden war.

Man erhält hieraus das Reſultat, daſs bey zwey übrigens homogenen Körpern derjenige die regelmäſsigſte Geſtalt haben muſs, deſſen expanſive Flüſſigkeiten oder mit andern Worten deſſen Atmoſphäre die beträchtlichſte war. Die Geſtalt eines jeden Weltkörpers muſste daher nothwendig in langen ruhigen Epochen ſich ungemein verändern, und es iſt wahrſcheinlich, daſs dieſe Modificationen erſt dann aufhören werden, wenn die äuſsere Form des Körpers der Regelmäſsigkeit ſehr nahe iſt.

In dieſen Perioden eines ruhigen gleichförmigen Zuſtandes war es, wo wahrſcheinlich eine thieriſche und vegetabiliſche Organiſation Statt fand, allein wie dies geſchah und durch welche Wirkung einfacher Naturkräfte ſie ihren Anfang nahm, liegt auſser den Grenzen menſchlicher Unterſuchungen.

Erfolgten nun in einem, der Ausbildung ſchon genäherten Zuſtande eines Weltkörpers noch fernere Zuſammenſtürze, ſo muſsten dieſe für thieriſches und Pflanzenleben äuſserſt verheerend ſeyn. Eine

ſol-

ſolche jedesmahl mit einem Stoſs verknüpfte Vereinigung zweyer, an Maſſe beträchtlichen Körper muſste von Erſcheinungen begleitet ſeyn, von deren zerſtörenden, alles umſchaffenden Folgen unſere Einbildungskraft kein paſſendes Bild darzuſtellen vermag, und ganze Arten organiſirter Weſen muſsten dabey plötzlich vernichtet, oder in Gegenden und Elemente verſetzt werden, wo ihre Exiſtenz unmöglich wurde.

Die durch alle neuere Unterſuchungen beſtätigte Erfahrung, daſs unter der Menge, im Innern der Erde aufgefundener foſſiler Gebeine ſich noch nie menſchliche fanden, macht es ſehr wahrſcheinlich, daſs alle jene Combinationen, durch die unſer Sonnenſyſtem zu einem dauerhaften Zuſtande gelangte, ſich vor unſerm Daſeyn ereignet haben; doch können wir bey dem Mangel unſerer Kenntniſſe vom Zuſammenhange des ganzen Weltſyſtems, und bey den möglichen Lagen und Bewegungen im unendlichen Raume nicht beſtimmen, ob nicht auch dieſer Zuſtand periodiſchen, oder auch vielleicht der Zeit proportionalen Veränderungen unterworfen iſt.

Dies ſind die gedrängten Züge, die den erſten Abſchnitt dieſes kleinen Werks characteriſiren, das manches neue enthält und ſich durch die ſyſtematiſche Darſtellung und durch das wenig ſchwankende in den erſten Annahmen gewiſs ſehr empfiehlt.

Mit einer ausgebreiteten, umfaſſenden Beleſenheit ſammeln nun die Verfaſſer in dem Theile, der einer Vergleichung der Beobachtungen über den Naturbau der Weltkörper mit der vorausgeſchickten theoretiſchen Entwickelung gewidmet iſt, alles zuſammen,

men, was Erfahrungen zur Beſtätigung ihrer Theorie darbieten. Wir müſſen hier auf das Buch ſelbſt verweiſen, da ein ſelbſt weitläufiger Auszug doch nicht vollſtändig ſeyn könnte, und wir bemerken daher nur im allgemeinen, daſs eine Menge Erſcheinungen dieſer Theorie ungemein günſtig ſind, und daſs die oft bemerkte Vermengung der heterogenſten Maſſen in unſerm Weltkörper nur durch wiederholte Vereinigungen mit andern Körpern entſtehen konnte.

Jede Unterſuchung über den Bau unſerer Erde führt offenbar auf das Reſultat, daſs dieſe ein unverkennbares Bild der zerſtörendſten Revolutionen darbietet, die ſie in frühern Zeiten erlitten haben muſs. Nur fragmentariſch können wir hier einige der vorzüglichſten Erſcheinungen erwähnen, die die Annahme, daſs unſere Erde zu ihrer jetzigen Gröſse und Geſtalt durch mehrere, in frühern Perioden erfolgte Zuſammenſtürze gelangt iſt, zu einem hohen Grade von Wahrſcheinlichkeit erheben. Wie iſt man ſonſt befriedigend zu erklären vermögend, das ſonderbare Gemiſch, was man in den Eingeweiden der Erde findet, die Muſchelbänke von unermeſslichem Umfang auf groſsen Gebirgshöhen, die Reſte von Landthieren tief im Innern der Erde, die an einem Orte auf einander gehäuften Schichten von See- und Landproducten, die Seemuſcheln auf den Kalkbergen der Anden in einer Höhe von dritthalb tauſend Toiſen, die foſſilen Knochen von Thierarten, in Gegenden, deren Clima ihre Exiſtenz nicht geſtattet; womit vermag man die von dem ſcharfſinnigen Anatomiker *Cuvier* gemachte Bemerkung zu erklären, daſs unter der Menge aufgefundener foſſiler Gebeine

ſich die von mehr denn zwey und zwanzig Thierarten befinden, die jetzt nicht mehr in der Schöpfung exiſtiren. Dieſe ſonderbaren Erſcheinungen, die bey allen andern geologiſchen Syſtemen als unerklärbare Anomalien angeſehen werden müſſen, flieſsen leicht und ungezwungen aus dem hier dargeſtellten. Selbſt die, durch neuere Beobachtungen eines *Herſchel* und *Schroeter* gemachte Erfahrung, daſs die Unregelmäſsigkeiten im Monde viel beträchtlicher, als die auf der Erde ſind, iſt dieſer Theorie angemeſſen. Denn da die Atmoſphäre mit auf die Umformung der Körper wirkt, ſo muſs, da dieſe bey dem Monde ſo äuſserſt unbeträchtlich iſt, die Modification ſeiner Unregelmäſsigkeiten viel langſamer, als auf der Erde Statt finden.

Weniger können wir dem beyſtimmen, was die Verfaſſer am Ende dieſes Abſchnitts, in Hinſicht der unmittelbaren Erfahrungen über Vereinigungen fremder Körper mit unſerer Erde durch Zuſammenſtürze anführen. Die Verfaſſer rechnen hierher Steinregen und ähnliche Erſcheinungen, und erblicken in dieſen Spuren noch frey ſchwebender kleiner Maſſen im unendlichen Raume. Wir haben noch ſo wenig genaue und zuverläſſige Erfahrungen über dieſe Phänomene, daſs jede auf dieſe gegründete Unterſuchung auf einer ſehr ſchwankenden Baſis zu ruhen ſcheint, und wir wünſchten, daſs dieſes zu dem im übrigen Werke herrſchenden mathematiſchen Geiſte und Gründlichkeit nicht paſſende Capitel entweder weggeblieben, oder wenigſtens, die darin aufgezählten Erſcheinungen nicht als ein Beweis ihrer Theorie gebraucht worden wären. Die Unwahrſcheinlich-

keit,

keit, daſs ſolche kleine Körper ſeit langen Zeiträumen ſich frey bewegen ſollten, um endlich auf die, in Vergleichung mit dem Ganzen ſo unendlich kleine Maſſe der Erde zu fallen, iſt zu groſs, um allgemeinen Beyfall finden zu können.

Deſto intereſſanter war uns im zweyten Theile der Verſuch, die ſyſtematiſche Verbindung unſeres Sonnenſyſtems und die Bewegung der Planeten nach phyſiſch mechaniſchen Grundſätzen, ohne Zuziehung einer beſonders dazu wirkenden Urſache, bloſs aus den erſten Grundkräften der Materie herzuleiten.

Die Frage, ob die Bewegung der Planeten, die in gleichem Sinn und in beynahe kreisförmigen, gegen die Ekliptik wenig geneigten Bahnen Statt findet, eine Urſache hat, deren nothwendige Folge dieſe Gleichförmigkeit iſt, war eine Frage, die eine mehr mathematiſche Behandlung, als die über Urſprung und Formation des Weltgebäudes im allgemeinen zuläſst, und die ſchon in frühern Zeiten, wo man phyſiſche Aſtronomie auszubilden anfing, ein ſo lebhaftes Intereſſe erregte, daſs im Jahr 1734 die Pariſer Academie der Wiſſenſchaften ſie zum Gegenſtande einer Preisaufgabe machte. Der Preis ward zwiſchen *Johann* und *Daniel Bernoulli* (Vater und Sohn) getheilt, die beyde dahin übereinkamen, daſs eine Urſache exiſtiren müſſe, die jene Gleichförmigkeit hervorgebracht habe, indem aufserdem bey der Annahme, daſs alle Planeten ohne beſtimmtes Geſetz, mittelſt einer Wurf-Geſchwindigkeit in den unendlichen Raum geſchleudert worden ſind, 1 gegen 1419856 zu wetten ſey, daſs in ihren Bahnen viel gröſsere Abweichungen herrſchen müſsten.

Du Sejour und *La Place* beſchäftigten ſich ſpäterhin mit der nämlichen Frage, und fanden beynahe gleiche Reſultate. Man dehnte die Unterſuchung auch auf Cometen aus, um zu ſehen, ob es wahrſcheinlich ſey, daſs auch auf dieſe eine gleiche ordnende Urſache, wie auf die Planeten, gewirkt habe; allein man fand, daſs dies nicht der Fall, im Gegentheil, daſs kein Grund vorhanden ſey, um ihre Bahnen nicht ganz der Wirkung des Zufalls zuzuſchreiben, da deren Neigung und die Richtung ihrer Bewegung keinem beſtimmten Geſetze unterworfen zu ſeyn ſcheint. Von ein und neunzig beobachteten Cometen waren vier und vierzig rechtläufig, ſieben und vierzig rückläufig, und ihre mittlern Neigungen entfernten ſich wenig von 45°. *Dan. Bernoulli* glaubte die Urſache dieſer regelmäſsigen Erſcheinungen in der Atmoſphäre der Sonne zu finden, die ſtark genug ſey, die Direction der Bewegung aller Planeten zu beſtimmen, allein wegen der weit gröſsern Entfernung der Cometen auf dieſe nicht wirken könne; das Geſetz ihrer Wirkung nahm er analogiſch mit dem der Gravitation, dem Quadrat der Entfernung proportional an. *Mairan* (*Aurore boreale* S. 26) hat durch eine etwas willkürliche Schätzung es wahrſcheinlich zu machen geſucht, daſs die Atmoſphäre der Sonne die Bahn der Erde erreichen könne; allein wollte man auch dieſe Behauptung als gegründet annehmen, ſo berechtigt dies doch noch keinesweges, jenes Fluidum bis zu der weit entferntern Bahn des Uranus auszudehnen, und auch deſſen gleichmäſsige Bewegung durch die nämliche Urſache zu erklären. Bey dieſen nicht ganz gelungenen

genen Verſuchen, eine wahrſcheinliche Urſache für die regelmäſsigen Erſcheinungen in unſerm Sonnenſyſtem anzugeben, war es uns daher ſehr angenehm, hier eine neue Unterſuchung über dieſen Gegenſtand zu finden, die, wenn auch nicht alle Zweifel löſt, doch manches befriedigende hierüber enthält, und wir fahren nach dieſer kleinen Abſchweifung fort, den Weg zu bezeichnen, den die gelehrten Verfaſſer bey ihren Nachforſchungen genommen haben.

Lage und Bewegung eines frey im Raum ſchwebenden Körpers wird durch die zuſammen geſetzten Kräfte, der Summe von Materie, beſtimmt, die von jeher auf ihn wirkte, und für einen beſtimmten Augenblick iſt ſeine Bewegung ein Reſultat der vergangenen Einwirkung fremder Materie in frühern Perioden und der gegenſeitigen augenblicklichen Anziehungskraft aller Theile. Nimmt man an, daſs für irgend einen Augenblick jene gegenſeitige Anziehung aufhörte, ſo muſste der Körper eine Art von Wurfgeſchwindigkeit und dadurch eine fortſchreitende Bewegung erhalten. Nun konnte zwar jene zweyte, aller Maſſen fortſchreitende Bewegung gegenſeitig ſtörende Kraft nie ganz aufhören; allein ſie wurde bey zunehmender Ausbildung des Weltſyſtems und der geringen Zahl attrahirender Körper ſo vereinfacht, daſs beyde Bewegungen durch einander modificirt, bald einem conſtanten Zuſtande ſich nähern muſsten. Fortſchreitende und gravitirende Bewegung flieſst alſo hier einzig aus der nothwendigen Eigenſchaft der Materie, und man bedarf für die zeither nur durch eine fremde Impulſion zu erklärende Centrifugalkraft nach dieſer Darſtellung keiner

weitern

weitern willkürlichen Hypotheſe. Fortſchreitende Bewegung iſt eine Folge der Vergangenheit, gravitirende, die der Gegenwart.

So einfach im Allgemeinen dieſe Urſache der Bewegung iſt, ſo verſchieden muſs demohngeachtet bey verſchiedenen Körpern deren Richtung und Schnelligkeit ſeyn, da dieſe einzig von der urſprünglichen Lage des erſten Elements abhing. Jene, durch kein Geſetz beſchränkte freye Wirkung der Materie führt uns ferner auf die Nothwendigkeit einer rotirenden Bewegnng der Weltkörper. Da die in frühern Perioden häufig erfolgten Zuſammenſtürze in jeder möglichen Richtung Statt finden konnten, ſo iſt es wahrſcheinlich, daſs die meiſten in ſchiefen Richtungen geſchahen. Nun erhalten nach bekannten Geſetzen die einzelnen Theile eines geſtoſsenen Körpers nur dann gleiche Geſchwindigkeit, wenn der Stoſs durch den Schwerpunct geht, jeder andere, der ſchief die Oberfläche trifft, theilt jenen ungleiche Geſchwindigkeit, und folglich eine rotirende Bewegung mit. Jeder Körper muſste daher bald eine Rotation erhalten, und wir können dieſe Art von Bewegung, die wahrſcheinlich bey allen Planeten Statt findet und die wir bey den meiſten wahrnehmen, als das Reſultat aller der excentriſchen Stöſse annehmen, wodurch die Maſſe eines jeden bis zu ſeiner gegenwärtigen Gröſse angewachſen iſt.*) Zwar iſt die

*) *Johann Bernoulli* war der erſte, der auf die glückliche Idee kam, die tägliche und jährliche Bewegung der Weltkörper aus einerley Urſache herzuleiten. Er ward auf dieſes intereſſante Reſultat bey Gelegenheit ſeiner Unter-

die Urſache dieſer Bewegung ſehr einfach, allein da ihre Wirkung durch nichts beſchränkt wurde, ſo müſſen bey verſchiedenen Körpern in der Lage der Achſe und der Geſchwindigkeit der Drehung die gröſsten Abweichungen Statt finden, und nur ihre Richtung ſcheint, wie wir nachher berühren werden, einem Geſetze unterworfen zu ſeyn, das auf alle in ein Syſtem vereinigte Körper gleichförmig wirkt.

Die Gröſse eines jeden Körpers hing von der urſprünglichen Lage der erſten Elemente ab, und individuelle Umſtände muſsten bald Ungleichheiten in ihren gegenſeitigen Maſſen erzeugen. Da Ungleichheit der Gröſse die der Anziehungskraft zur Folge hatte,

Unterſuchungen de Collisione corporum irregularium (Opera tom. IV. S. 278 bis 285) geführt, wo er fand, daſs beyde Bewegungen aus einem ſchiefen Stoſs ſehr gut erklärt werden könnten. Er wandte die am angezeigten Orte auseinander geſetzte Theorie auf Erde, Mars und Jupiter an, und fand mit Zuziehung einer von *Huyghens* in ſeinem Horologio oſcillatorio S. 142 gegebenen Regel, daſs der primitive Stoſs, durch den Erde, Mars und Jupiter die rotirenden und fortſchreitenden Bewegungen erhalten konnten, die wir an ihnen wahrnehmen, in einer Entfernung vom Centrum erfolgen muſste, die bey der Erde $\frac{1}{178}$, bey dem Mars $\frac{1}{178}$ und bey dem Jupiter $\frac{7}{10}$ ihrer Radii betrug. Aehnliche Unterſuchungen über die ſonderbare Rotation des Mondes, und über den Stoſs, deſſen Reſultat dieſe ſeyn kann, findet man bey *D'Alembert* (*Recherches ſur la Syſtème du monde. Tom. II. pag* 255) wo er für die Entfernung vom Centrum des Mondes, wo jener erfolgen muſste, gerade wie *Bernoulli* für die Erde $\frac{1}{178}$ findet. *v. L.*

hatte, ſo muſste erſtere, die dadurch Function der Zeit wurde, in langen Zeiträumen nach einem weit ſchnellern Verhältniſs fortſchreiten, als das anfängliche war, und da nur nach unabſehbaren Perioden die geſetzlos im Raum zerſtreute Materie ſich mittelſt ihrer eſſentiellen Kräfte in ſo regelmäſsige Bahnen zu ordnen vermochte, in denen wir ſie jetzt erblicken, ſo muſste jene Ungleichheit der Maſſen zu einer ungeheuern Gröſse anwachſen. Eine ſolche Maſſe ward der Centralkörper eines Syſtems, und da gegen deren überwiegende Anziehungskraft die aller übrigen Körper als verſchwindend angeſehen werden kann, ſo wurde dadurch dieſe in einen ſcheinbar ruhenden Zuſtand gebracht. Nur rotirende Bewegung muſste auch dieſer Körper, ſo wie alle andere haben, und dieſe konnte, vermöge der Urſache, die ſie erzeugte, bey jedem gröſsern Körper geſchwinder, als bey dem kleinern ſeyn. Da die drehende Bewegung überhaupt als eine Folge aller der Stöſse anzuſehen iſt, die den Central-Körper trafen, ſo muſs ihre Direction die der gröſsern Summe von Materie eigne ſeyn, und nach allen Regeln der Wahrſcheinlichkeit iſt die Richtung, nach der ſich die unendliche Menge von Elementen bewegte, die jener ruhenden Maſſe eine beſtimmte Drehung zu geben vermochte, die dominirende in allen angrenzenden Regionen des Raums. Dies bietet eine ſehr natürliche Erklärung der merkwürdigen Erſcheinung dar, warum die rotirende und fortſchreitende Bewegung aller Nebenkörper mit der des Hauptkörpers im gleichen Sinn Statt finden muſs, und man bedarf weder der von *Daniel Bernoulli* angenommenen ungewiſſen

Wir-

Wirkung der Sonnen-Atmoſphäre noch irgend einer andern *cauſa occulta*, um die Urſache dieſer Gleichförmigkeit anzugeben, die ebenfalls als natürliche Folge allgemein anerkannter Geſetze angeſehen werden kann. In entfernten Gegenden des Raums konnte jede andere Tendenz der Materie Statt finden, wenigſtens iſt kein Grund vorhanden, um die Richtung ſolcher Körper, die ſich in ſehr excentriſchen oder nicht wiederkehrenden Bahnen bewegen, im allgemeinen zu beſtimmen. War ein Syſtem bis zu dieſem Zuſtande von Ausbildung gelangt, ſo muſste vermöge der kleinern Anzahl darin bewegter Körper und der Vereinfachung der gegenſeitig attrahirenden Kräfte, es ſich einem bleibenden Zuſtande nähern, und ſo trat nach vielleicht Myriaden von Jahren an die Stelle der urſprünglich chaotiſchen Zerſtreuung der Materie im Raum, durch die einzig nothwendige Wirkung der Gravitation, die erhabene Einfachheit ein, die wir jetzt in unſerm Syſtem bewundern, und die Jahrtauſende beſtehen muſs, da alle gegenſeitige Störungen nur periodiſch ſind.

Die Bahnen aller, in ein Syſtem bleibend vereinigten Körper muſsten in ſich kehrend ſeyn, und da Gravitation mit Wurfgeſchwindigkeit combinirt die Bewegung nur in Linien der zweyten Ordnung zuläſst, ſo muſsten dieſe entweder kreisförmig oder elliptiſch ſeyn. Welche von dieſen Kegelſchnitts-Linien ein Körper beſchreiben muſs, dies wird durch das Verhältniſs ſeiner Centrifugal- zur Centripedal-Kraft beſtimmt. Nur bey der Gleichheit dieſes Verhältniſſes, und dem, das ſich dieſer näherte, kann die Bahn kreisförmig oder elliptiſch werden, und da

kein Geſetz auf dieſe Gleichheit wirkte, ſo muſsten paraboliſche und hyperboliſche Bahnen, folglich Cometen häufiger denn Planeten ſeyn.

Dies ſind im allgemeinen die endlichen Reſultate, die aus der Theorie der Verfaſſer folgen, und die es gewifs verdienen, die Aufmerkſamkeit eines gröſsern Publicums auf ſich zu ziehen.

Was die Verfaſſer im letzten Abſchnitt über Syſteme höherer Art, über Doppelſterne, Milchſtraſse, Nebelflecke und über die hierher gehörigen Beobachtungen *Herſchel's* und *Schroeter's* beybringen, kann hier nicht näher erwähnt werden. Alles daſelbſt Geſagte zeugt von Scharfſinn und Erfindungsgeiſt; allein dieſe Eingebungen einer feurigen Einbildungskraft können unterhalten, aber nicht belehren und überzeugen, und waren uns daher nicht ſo befriedigend, als die gründliche Darſtellung der allgemeinen Bewegungsgeſetze in den vorhergehenden Abſchnitten. Einen höhern Grad von Wahrſcheinlichkeit hat die hier auch angeführte fortſchreitende Bewegung unſeres ganzen Sonnenſyſtems, nach einem, wie ſich die Verfaſſer ausdrücken, Syſteme höherer Art. Dieſe Idee iſt nicht neu. *La Place* in ſeiner *Expoſition du Syſtème du monde*, hält ein Fortrücken der Sonne nach dem Sternbilde des Hercules aus Gründen für wahrſcheinlich, und glaubt, daſs es vielleicht künftigen Jahrtauſenden vorbehalten ſey, die wahre Bahn der Sonne zu beſtimmen.

Wir übergehen den Abſchnitt, der eine Vergleichung der beobachteten Erſcheinungen mit der vorausgeſchickten Theorie enthält, hier ganz mit Stillſchweigen, da jeder aufmerkſame Leſer dieſe

leicht

leicht ſelbſt anzuſtellen vermag. Uns ſcheint es, als werde hier manches, was in andern Syſtemen problematiſch iſt, ſehr befriedigend erklärt.

Wir fügen dieſer etwas langen Anzeige den Wunſch bey, daſs die Verfaſſer das in der Vorrede gegebene Verſprechen einer weitern Ausführung ihrer Theorie bald erfüllen mögen, da dieſe bey der Deutlichkeit ihrer Darſtellung und bey der gezeigten ausgebreiteten Beleſenheit nicht anders, denn intereſſant und belehrend ſeyn kann.

XXXI.

Fortgesetzte Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen.*

Endlich waren wir wieder so glücklich, einige sehnlichst gewünschte Nachrichten von jenem interessanten Reisenden, dem Dr. *Seetzen*, zu erhalten. Dessen Bruder, Pfarrer in *Heppens* in der Herrschaft Jever, hatte die Gefälligkeit, uns einen Brief zu überschicken, den er am 16 Febr. 1805 über Livorno erhalten hatte, und den wir hier unsern Lesern mittheilen.

Halep, den 23 May 1804.

. . . Mit jedem ankommenden Tartar hoffte ich Briefe aus Deutschland zu erhalten, allein immer ward meine Hoffnung getäuscht, und dies ist Ursache, dass auch ich so lange keine Nachricht von mir gab. Seit länger als neun Monaten ist mein Briefwechsel mit Deutschland ganz abgerissen, und ich bin wegen meiner zwey letzten von hier abgesandten Packete in nicht geringer Aengstlichkeit; besonders bin ich es wegen des Tagebuchs, was einen Zeitraum von mehr als einem halben Jahre umfasst, und was ein unersetzlicher Verlust seyn würde, da *Jacobsen* nicht alles copirt hat, und mit Furcht werde ich meine fernern Beobachtungen von *Bursa* bis *Smyr-*

Smyrna und von da durch ganz Klein-Asien bis *Halep* dem abgehenden Tartar übergeben, da es mir nicht möglich ist, eine Copie davon zu nehmen.

In der Überzeugung, dafs jenes Tagebuch glücklich angelangt ist*), fange ich meine fernern Reise-Nachrichten von der Epoche an, wo sich jene schliefst. Nach *Jacobsen's* Abreise machte ich eine Tour nach *Ephesus*, *Kuschadasi*, *Tscheſme* und den Inseln *Samos* und *Scio*. In *Ephesus* sah ich die Reste des Dianen-Tempels, prachtvolle Trümmer, die noch immer Spuren von der Gröfse und dem Glanze dieses unvergleichlichen Gebäudes an sich tragen. Auf *Samos* sah ich die wenigen Ueberbleibsel eines Juno-Tempels und die Ruinen des alten *Samos*, der vormahligen Hauptstadt. Ich hatte von Smyrna aus einen gebornen Levantiner, der jedoch von Französischer Abkunft war, als Dollmetscher mitgenommen. Nie habe ich in meinem Leben einen unausstehlichern Menschen kennen gelernt, und doch wollte es mein Mifsgeschick, dafs ich ihn auf der ganzen Reise durch Klein-Asien behalten mufste. Mit diesem Menschen, dessen Name *Rubin* ist, reiste ich endlich am 7 October 1803 in Gesellschaft einer Karavane durch *Klein-Asien* nach *Halep* in Syrien ab. Ich hatte von dem Mohamedanischen Karavanen-Führer drey Pferde für diese Reise gemiethet, für mich, *Rubin* und mein Gepäcke. Die Reise selbst war sehr abwechselnd; wir kamen durch fruchtbare und unfruchtbare Gegenden, durch Ebenen und über hohe wilde Gebirge, die mit Schnee bedeckt wa-

*) Leider ist dies nicht der Fall gewesen.

waren. Die Karavanen-Führer und Kaufleute beſorgten mehrmahls, von Räuberbanden angefallen und geplündert zu werden, auch waren wir bisweilen der Hungersnoth nahe und mein Tagebuch enthält manches, was nicht unintereſſant ſeyn dürfte. Wir kamen unter andern durch folgende Städte und Dörfer: *Sardes*, wo weitläufige Ruinen ſind, *Kuhla Afiùhn*, *Kara-Hiſſahr*, *Ackſchär*, *Konia* und *Karaman*. Hinter dieſer Stadt paſſirten wir drey Tage lang ein hohes *Schneegebirge*, welches den Rücken und die Waſſerſcheidung Klein-Aſiens bildet, und wo wir keine einzige menſchliche Wohnung antrafen. Als wir aber die hohe Winter-Region verlaſſen hatten und an den Strand des Mittelländiſchen Meeres kamen, bewillkommte uns ein zweyter Sommer. Hier ließs ſich die Karavane über einen weiten Golf nach einem Orte *Suaddièh* überſetzen, eine Fahrt, die zwey Tage dauerte, von wo aus wir dann über *Antiochien* nach *Halep* reiſten, welche beyde Städte drey Tagereiſen von einander entfernt ſind. Am 23 November 1803 kam ich hier an, wo der Ruſſiſch-Preuſsiſche Conſul, *Moſes Picciotto*, ein reiches jüdiſches Handelshaus, mir eine Wohnung bey der *Comteſſe de Sieriman* beſorgte, einer Witwe, deren Mann ein Armeniſcher Negociant, aber zu der gräflichen Familie *Sieriman* in Italien gehörig, geweſen war. In ihrem Hauſe bin ich noch, und bin zufrieden mit meinem daſigen Aufenthalte, da ich mich nützlich beſchäftigen kann. Bald nach meiner Ankunft nahm ich ihren Bruder, einen Maroniten, zu meinem Lehrer in der Arabiſchen Sprache an, und ich habe nach und nach drey kleine

Bänd-

Bändchen Arabischer Wörter, Gespräche, Redensarten, Gedichte u. s. w. gesammelt, welche vielleicht mit der Zeit eine öffentliche Bekanntmachung verdienen, da ich allen die Deutsche Übersetzung nebst der Aussprache nach Halepinischem Dialect beygefügt habe. Aufser diesen Beschäftigungen sammle ich die Gewächse und die Gebirgsarten um *Halep*, halte mein Tagebuch, besuche Gärten, die hiesigen Consuls etc. Letztere haben mich mit ungemeiner Höflichkeit aufgenommen; mehrmahl wurde ich an ihre Tafel gebeten, und ich brachte neulich einen Tag bey dem Französischen General-Consul *De Corançe*, und drey Tage beym Englischen Consul *Barker* in ihren Gärten zu. Ersterer ist einer der vierzig Gelehrten, die mit *Bonaparte* nach Aegypten gingen; er ist ein trefflicher Mathematiker und Botaniste, und hatte die Güte, seine Dubletten mit den meinigen zu vertauschen. *Barker* ist ebenfalls ein sehr unterrichteter talentvoller Mann, in dessen Gesellschaft mir ungemein wohl ist, und der mir das sehr werthe Versprechen gegeben hat, in kurzen eine Reise mit mir in die Wüste zu machen, um daselbst einige sehr ausgedehnte grosse Ruinen und einen Salzsee zu besuchen. Gemeinschaftlich mit einem braven hiesigen Arzte, Dr. *Salina*, einem gebornen Römer und einem Greise von vielen Kenntnissen, habe ich den Kindern des Consuls *Barker* die Schutzblattern inoculirt, wahrscheinlich die ersten hier, so lange die Welt steht. Schon mehr als vierzig Kinder sind jetzt vaccinirt, und alle ohne die geringsten Zufälle. Ich habe erstern mit der Volta'schen Säule und deren Wirkungen bekannt gemacht, und wenn

sich

ſich die heilbare Kraft des Galvanismus an Taubſtummen beſtätigen ſollte, ſo könnte dies Heilmittel auch hier mit der Zeit ſehr wichtig werden, da es an Taubſtummen nicht fehlt.

Ich beſchäftige mich auch bisweilen mit der mediciniſchen Praxis, und ſie verſchafft mir zuweilen Gefälligkeiten, die ich ſonſt für Geld nicht wohl erhalten könnte. Dieſs iſt aber auch alles, denn ein Arzt, der hier gewinnen will, muſs eine eigene Apotheke mit ſich führen, und dieſe kann ich mir nicht anſchaffen, indem ihr Transport zu hoch zu ſtehen kommen würde. Indeſſen rathe ich jedem Reiſenden, der dieſe Länder beſuchen will, ſich mit der Arzneykunde vertraut zu machen, da ihm oft dieſe weſentlichen Nutzen auf ſeinen Reiſen verſchaffen wird.

Halep iſt ein groſser und für eine Türkiſche Stadt ſchöner Ort. Alle Häuſer ſind von Quadern erbaut, und alle Straſsen mit ſolchen gepflaſtert. Die Häuſer haben alle platte Dächer oder Terraſſen, welches in dieſem Clima ungemein angenehm iſt; nur die öffentlichen Gebäude, Moſcheen, Bäder u. ſ. w. haben Kuppeln. Man trifft hier ſchöne, reich möblirte Wohnungen an, allein alles iſt zu verſteckt, indem die Hofplätze durch eine hohe Mauer von der Gaſſe getrennt ſind, ſo daſs man auf letzteren nichts als Mauern, kleine Thüren und hie und da im zweyten oder dritten Stock etliche vergitterte Fenſter ſieht. Die Einwohner-Zahl kann ich höchſtens nur auf 150000 angeben, die höhern Angaben ſind ſicher übertrieben. In zwey und einer halben Stunde habe ich ganz *Halep* nebſt ſeinen Vorſtädten zu Fuſs umwan-

wandert. Das Gemisch der Nationen ist hier sehr grofs; *Syrer*, *Araber*, *Türken*, *Maroniten*, *Armenier*, *Aegypter*, *Perser*, *Kjurden*, *Tschinggi-Zigeuner*, *Turkmannen*, *Neger*, *Habessiner*, *Juden*, *Franken* u. s. w. Die *Basare* oder die Gassen der Stadt, wo die gröfste Menge der Butiken vereint ist, sind ausgedehnt und reichlich versehen; aber der Handel verfällt von einem Jahre zum andern.

Gestern zog der hiesige Pascha *Ibrahim* mit einem grofsen Gefolge und mit Truppen von Arnauten, Dalati's u. s. w. nach *Damask*, um daselbst sein neues Paschalik anzutreten, weil der berüchtigte *Osjessar*, Pascha in *Akré*, gestorben ist. Sein Sohn *Mahmud Bayk* wird hier seine Stelle erhalten. Dieser Pascha *Ibrahim* schwang sich von einem Barbierburschen zu diesem hohen Posten hinan, welcher ihm die Regierung eines weit gröfsern Reichs verschaffte, als die gröfsten Israelitischen Könige, David und Salomon, je besafsen. Nebst seinem Sohne beherrscht er jetzt ganz *Palästina* und fast ganz *Syrien*, und überdiefs ist sein Schwiegersohn Pascha von *Maadan*. Der neue Religionsstifter in Arabien, *Wahäbi*, hat hier zwey Biographen erhalten, den Französischen Consul in Bagdad, Mr. *Rousseau*, und den hiesigen Englischen Consul *Barker*. Die kleine Biographie des erstern ist schon auszugsweise in Frankreich gedruckt, allein ich hoffe in Arabien noch mehrere Nachrichten von ihm einzuziehen. Die Karavane der *Hadschis*, das heifst, der nach *Mecka* wallfahrtenden Muhamedaner, die vor mehreren Monaten von hier abging, ist schon über die Zeit ausgeblieben, und man ist ihrentwegen in Besorgnifs, da man fürch-

fürchtet, daſs *Wahäbi* ſie vielleicht attakirt hat. Seit meiner Abreiſe von *Smyrna* bin ich als Halepiner gekleidet; ich finde die Orientaliſche Tracht nicht übel, um ſo mehr, da ſie mich gegen alle Beleidigungen und Neckereyen ſichert, deren ein Europäiſch gekleideter Franke bisweilen von muthwilligen Muhamedaniſchen Knaben ausgeſetzt iſt. Überhaupt aber finde ich die hieſigen Einwohner eben ſo geſittet, wie in *Conſtantinopel*, und ich habe nicht die geringſte Urſache, über ſie zu klagen. Mein Wunſch, *Arabien* und *Afrika* zu bereiſen, iſt eher vermehrt, als vermindert, da ich täglich mehr mich überzeuge, daſs die Morgenländer die nämlichen Menſchen, wie wir ſind, und daſs man bey gehöriger Vorſicht nichts von ihnen zu befürchten habe. Nur unumgänglich nöthig iſt es, ihre Sprache zu verſtehen, weil man nur dadurch vermag, ſich ihnen mehr annähern zu können, Miſsverſtändniſſen vorzubeugen und nicht ganz von der Willkür des Dragomans abhängig zu ſeyn. Mein Dragoman *Rubin* von Smyrna war ein Schurke; nicht genug, daſs er ſich auf der Reiſe in Klein-Aſien ſchlecht betrug, krönte er ſeine Rückreiſe nach Smyrna damit, daſs er mir faſt alle meine Reiſe-Geräthe, meine Piſtolen, mehrere Wäſche und andere Sachen ſtahl. Solchen Schickſalen ſind nun freylich Reiſende auf ſolchen Wegen, wie die meinigen, nur gar zu leicht ausgeſetzt, und man muſs ſich ihnen geduldig unterwerfen. Mein Dollmetſcher auf der Reiſe von *Stambul* nach *Smyrna* war ein braver unterrichteter Mann, und ich bedaure ſehr, daſs er nicht Arabiſch verſtand, und daſs er zu ſehr eine weitere Reiſe fürchtete, um mich fernerhin begleiten zu kön-

können. Der Himmel gebe, dafs meine Lage nur bald erlauben möge, meine Reise fortsetzen zu können; ich sehne mich sehr nach Afrika. Noch weifs ich nicht mit Gewifsheit, ob ich von *Jerusalem*, welches gewöhnlich *ell Kodds* genannt wird, in *Arabien* werde eindringen können, oder ob ich genöthigt seyn werde, über *Kahira* zu reisen. Leider kann ich dies erst in *Jerusalem* erfahren. Von *Damask* bin ich zehn Tagereisen, vom *Libanon* eben so viel, und von *Jerusalem* 22 entfernt. Man fängt hier schon die Gersten-Ernte an, und Kirschen sind seit mehreren Tagen reif, die Granat-Aepfel prangen mit ihren schönen Blüthen, und Nachtigallen gibt es hier in Menge. In einiger Entfernung von *Halep* findet man Gazellen, Hyänen, Schakal, Tcherboa, Stachelschweine u. s. w. die man als eine Delicatesse isst, wenn sie noch jung sind. Die hiesigen Rebhühner sind gröfser und besser, als die unsrigen, und die Schafe zeichnen sich alle durch den sonderbaren grofsen Fett-Schwanz aus. Um *Halep* herum gibt es eine grofse Menge Pistazien-Bäume, und man trifft diesen Baum aufser hier und etwa zwey andern Ländern nirgends an; seine Früchte sind kleine längliche Nüsse, deren Kerne durchaus grün sind.

Ich weifs für jetzt nichts mehr zu schreiben, da alles, die hiesigen Gegenden betreffend, in meinem Tagebuche ausführlicher aufgezeichnet ist; nur wünsche ich, dafs dieser Brief seine lange Reise zu Wasser und zu Lande glücklich vollenden möge.

XXXII.

Statiſtiſche Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreichiſchen Monarchie.

Von *H. M. G. Grellmann.*

(Beſchluſs zu S. 282.)

Der Batſcher Comitat beſteht

A. Aus drey königl. Freyſtädten, *Maria-Thereſiopel*, *Zombor* und *Neuſatz* (Neoplanta), wovon die zwey erſten noch mehr groſsen Dörfern, letztere ſchon mehr einer Stadt gleichen. Vor allen dreyen iſt die erſte am meiſten durch die Ausdehnung ihrer Gemarkung merkwürdig. *M. Thereſiopel* (oder Szabadka) iſt jetzt von 28 bis 30000 Menſchen bevölkert (in der Joſephiniſchen Conſcription von 1787 ſind nur 20000 angegeben), worunter 2400 Griechen, die übrigen katholiſcher Religion ſind, und hat ein Grundeigenthum von 200000 ſtädtiſchen Jochen von 2000 Quadrat-Klaftern (im Gegenſatz der Urbarialjoche, die nur zwiſchen 1100 und 1300 Quadrat-Klaftern enthalten). Auf dieſem weitläufigen ſtädtiſchen Gebiete ſind nicht nur drey der Stadt unterthänige Dörfer angeſiedelt, ſondern auch mehrere ſogenannte Szállás, oder Praedien d. h. einzelne Viehhöfe und Hirtenhäuſer erbaut. Man vergleiche einen Aufſatz über Marien-Thereſien-Stadt von Johann von Asbóth in *Bredeczky's Beyträgen zur Topographie des*

König-

Königreichs Ungarn (Wien 1803. 8) S. 110 und 111.

B. Aus den wichtigen und zahlreichen *Cameralgütern*, welche unter der königl. Adminiſtration zu Zombor ſtehen. (S. 386.) Dieſe Dörfer ſind unverhältniſsmäſsig groſs. Nicht wenige beſtehen aus 600 bis 800 Häuſern.

C. Aus den Beſitzungen des Clerus und des Adels (S. 587). Der Adel iſt hier gröſstentheils Illyriſcher Nation. Nichts deſtoweniger aber ſind nur äuſserſt wenige dem orientaliſchen Lehrbegriffe zugethan. Die meiſten hingegen katholiſch, weil ſie aus Dalmatien und Bosnien herſtammen. Man findet in den Dörfern nicht ſelten dreyerley Nationen und Religionen beyſammen. Die Ungarn lernen ſehr gut von den Deutſchen im öconomiſchen Fache, ſo wie hingegen auch der Deutſche in Sprache, Kleidung, Wohnung u. ſ. w. ſich nach dem Ungar zu fügen weiſs. Hingegen der Raitze oder Illyrier bleibt ſtöriſch beym Alten.

Im *achten* Aufſatz ſteht ein Beytrag zur Kenntniſs der ſogenannten Illyrier in den Ungariſchen Erbſtaaten, beſonders ihre Hierarchie und Religionsduldung betreffend. (S. 391 bis 422). Dieſer intereſſante Aufſatz iſt gröſstentheils hiſtoriſch. Er iſt eigentlich ein Auszug aus einem ungedruckten Handbuche, welches zur Belehrung *Joſeph's II.*, als er noch Kronprinz war, verfaſst worden iſt.

Der *neunte* theilt die neueſte Grundacte zur Municipalverfaſſung der Deutſchen in Siebenbürgen mit. (S. 423 — 456).

Im

Im *zehnten* iſt die Steuer- und Urbarial-Regulierung *Joſeph's II* in den Deutſchen Erbländern und in Galizien nach ihrer wahren Beſchaffenheit beſchrieben. (S. 457 — 536). *Joſeph's II* neues Steuerſyſtem erregte bekanntermaſsen viel Unzufriedenheit und wurde daher gleich nach ſeinem Tode aufgehoben und mit dem alten unvollkommenern vertauſcht. Mithin gehört es nun ſchon unter ſtatiſtiſche Antiquitäten.

Der *eilfte* enthält unmaſsgebliche Gedanken über das dermahlen im Königreiche Ungarn beſtehende Contributionsſyſtem. (S. 537 — 568). Dieſer treffliche Aufſatz hat den ehrwürdigen Ungariſchen Geſchäftsmann, den jetzigen Staatsrath Freyherrn von *Izdenczy* in Wien zum Verfaſſer. Der Aufſatz war ſchon vor mehrern Jahren abgefaſst, erſchien aber 1802 zunächſt vor dem Anfang des neueſten Ungriſchen zu Preſsburg gehaltenen Reichstages, zu Wien gedruckt, um bey den Hoffnungen, die dieſer Reichstag zu heilſamen Verbeſſerungen gab, vor allen Dingen auch auf die ſo mangelhafte Beſchaffenheit der Ungariſchen Contribution die Aufmerkſamkeit zu lenken. Nun iſt zwar wirklich eine Veränderung der bisherigen Contribution auf dem Reichstage erfolgt, aber nicht in Betreff ihrer innern Einrichtung, ſondern in der Erhöhung der aufzubringenden Summe, die in Zukunft jährl. ſtatt der bisherigen 4,396,971 Rfl. mit einer Vermehrung von 603,028 Rfl. alſo in vollen fünf Millionen beſtehen muſs, deren einzelne Beyträge noch immer auf die alte Weiſe nach Verſchiedenheit der Comitate und Contribuenten erhoben werden. Der Verfaſſer befolgt in ſeinen Erinne-

run-

rungen und Vorſchlägen die Ordnung der gewöhnlichen 51 Rubriken des Ungariſchen Contributions-Syſtems.

Unter N. XIII ſind folgende verſchiedene Artikel begriffen:

A. Reſolution *Franz II* an die Ungariſche Reichsverſammlung, die künftige Completirung der Armee betreffend. (S. 571 — 577).

Unter den königl. Forderungen, die bey Eröffnung des Ungariſchen Reichstages in Preſsburg an die verſammelten Reichsſtände ergingen, war bekanntlich eine der vornehmſten, daſs anſtatt der bisherigen koſtſpieligen und beſchwerlichen Werbungen, und nach Anleitung des Reichsſchluſſes von 179$\frac{0}{1}$, die Stände in Zukunft die Stellung der Rekruten übernehmen, und für die Erhaltung der Armee in immer vollzähligem Zuſtande ſorgen möchten. Die Stände verwilligten zwar, nachdem ſie mit der eigentlichen Stärke des Ungariſchen Nationalheeres von 64,020 Mann bekannt gemacht waren, eine dieſem Beſtande angemeſſene jährliche Stellung von 6000 Rekruten, die ſie zur Zeit des Krieges auf 12000 erhöhen wollten, aber ohne ſich zur immer vollen Ergänzung des jährlichen Abganges im Kriege anheiſchig zu machen. Der Hof hingegen beſtand vor allen Dingen auch hierauf, und erklärte dies kategoriſch in einer unter dem 12 Julius 1802 ausgefertigten Reſolution. Der unerwartete Inhalt und Ton dieſer Reſolution verurſachte allgemeine Betroffenheit unter den verſammelten Reichsſtänden. Sie kamen unter dem 24 Auguſt mit einer erfurchtsvollen, jedoch freymüthigen Gegenvorſtellung ein, bey deren unerledigtem

Inhal-

Inhalte der Gang faſt aller Geſchäfte ſtockte, und die Rekrutenſtellung überhaupt Gefahr lief, von den Ständen beym Alten gelaſſen zu werden. Durch die Bemühungen des Palatins gab endlich der Hof nach, was er in einer Acte vom 23 Sept. 1802 erklärte.

B. Flächenbetrag und Erzeugniſs aller Saatfelder, Wieſen und Weingärten in den Ungariſchen Comitaten. (S. 578 — 583). Die Totalſumme beträgt an Saatfeldern 4,146,785; an Wieſen 1,486,098; an Weingärten 911,176 Joche. Der jährliche Ertrag iſt 9,906,259 Preſsburger Metzen Weizen, 3,137,822 Preſsb. Metzen Korn oder Roggen, 2,016,612 Preſsb. Metzen Gerſte, 3,503,962 Preſsb. Metzen Hafer, und 17,047,935 Centner Heu. Der jährliche Ertrag an Wein iſt nicht angegeben.

C. Koſten und Ertrag des Zipſer Bergbaues für die gewerkſchaftlichen Theilhaber. (S. 584 — 586). Im *Schmölnitzer Diſtrict*, wohin das Schmölnitzer, Schwedler und Einſiedler Terrain gehört, betragen die Bergbau-Koſten jährlich 48368 Rfl. 55 Kr., die Kupfergefälle 62420 Rfl. 36 Kr., der Ueberſchuſs 14051 Rfl. 41 Kr. Im *Goellnitzer Diſtrict*, zu welchem das Göllnitzer, Szlovinker und Heltzmanovtzer Terrain gehört, betragen die Bergbaukoſten 142079 Rfl. 36 Kr., die Kupfergefälle 229739 Rfl. 11 Kr., der Ueberſchuſs 87659 Rfl. 34 Kr. Im *Igloër Diſtrict*, wohin das Igloër, Poratſcher und Szavadker Terrain gehört, betragen die Bergbaukoſten 95166 Rfl. 28 Kr. die Kupfergefälle 124567 Rfl. 21 Kr. der Ueberſchuſs 29400 Rfl. 53 Kr. Die Hauptſumme des ganzen Zipſer Bergbaues beträgt 285615 Rfl. Bergbau-

bau-Kosten, 416717 Rfl. 9. Kr. Kupfergefälle, und 131, 112 Rfl. 8 Kr. Ueberschuss. Im Aufsatze sind die Bergbau-Kosten, Kupfergefälle und Ueberschüsse von jedem Bergwerke angegeben.

D. Convention *Leopold's I* über den königlichen Antheil an den geistlichen Zehnten in Ungarn. (S. 587 und 588). Diese Convention wurde im Jahr 1701 zwischen *Leopold I* und dem Erzbischof von Gran *Kollonics* eingegangen. Vermöge derselben werden die Einwohner von allen Religionen in Ungarn und seinen Nebenländern zur Abgabe des Zehnten an die katholische Clerisey verpflichtet; hingegen wird auch die katholische Clerisey zur Abgabe des zehnten Theils von den Zehnten an den König verpflichtet, und zur Bestrafung von Betrug des Clerus in dieser Hinsicht die Entziehung des Zehnten auf zwey Jahre festgesetzt. Allein von diesen wichtigen Puncten kam nur der erste in Ausübung, nicht der zweyte. Der Aufsatz besteht in einem Lateinischen Auszuge aus der Convention.

E. Probe aus den Municipalgesetzen, wodurch die Protestanten von Croatien, Dalmatien und Sclavonien ausgeschlossen werden. (S. 589 — 592). Die hier mitgetheilten Proben sind Documente des Bigotismus und des Aberglaubens.

F. Etwas über die vormahlige Oesterreichische Tabackspachtung (S. 596 — 598) sehr interessant.

Der Contract der Tabacksverpachtung oder des sogenannten *Apaldo*, dessen Monopol sich über alle Deutsche Erbländer erstreckte, wurde noch ein Jahr vorher, ehe er zu Ende ging (mit Ende Decembers 1804), gegen Entschädigung der Interessenten aufgehoben.

XXXIII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas*.

Zwar konnte *Pallas* schon seit mehrern Monaten nicht mehr beobachtet werden; allein der Fleiss des Dr. *Gauss* setzt uns in Stand, unsern Lesern hier noch einiges über diesen neuen Planeten in theoretischer Hinsicht mittheilen zu können, was vorzüglich dazu dienen wird, dessen Wiederauffindung bey der nächsten, wahrscheinlich etwas entfernten Epoche von Sichtbarkeit zu erleichtern. Dr. *Gauss*, dessen unermüdeter Arbeitsamkeit und anhaltendem Streben nach Vervollkommnung der berechneten Planetenbahnen nur Mangel an Stoff Grenzen zu setzen vermag, äusserte mehrmahl seine Unzufriedenheit über die in so geringer Anzahl vorhandenen Beobachtungen der Pallas, die es ihm unmöglich machte, eine fernere Berichtigung der VII Elemente dieses Planeten zu unternehmen. Freylich war die Beobachtung dieses lichtschwachen Weltkörpers mit mancherley Schwierigkeiten verknüpft, und die von *Olbers*, *Oriani*, *David* und auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen sind die einzigen, die im ganzen verflossenen Jahre gemacht wurden. Sehr erwünscht war ihm daher die zu *Brera* am

30 August 1804 beobachtete Opposition der Pallas, zu welcher Zeit der mittlere Fehler der VII. Elemente in der Länge — 7′ 28,″3 und in der Breite + 2′ 14,″7 betrug, und er gründete hierauf und auf alle vorhandene frühere Beobachtungen folgende VIII Elemente der Pallas:

Epoche Seeberger Meridian	1803	221° 31′ 23,″2
	1804	299 58 38, 1
tägliche tropische Bewegung		771,″6802
Sonnenferne 1803		301° 1′ 44,″1
aufsteigender Knoten 1803 . .		172 29 6, 8
Excentricität		0,246101
Logarithmus der halben Axe . .		0,4417647
Neigung der Bahn		34° 37′ 43,″2

Hiernach berechnete Dr. *Gauss* ferner folgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der *Pallas* in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufsteigung		Südliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
1805 Jul.	28	57°	13′	2°	20′	2,663	0,02173
	31	58	21	2	42	2,623	0,02255
August	3	59	29	3	4	2,582	0,02341
	6	60	36	3	29	2,541	0,02431
	9	61	42	3	55	2,501	0,02526
	12	62	47	4	22	2,461	0,02625
	15	63	50	4	52	2,421	0,02729
	18	64	53	5	23	2,381	0,02838
	21	65	54	5	56	2,342	0,02953
	24	66	55	6	31	2,308	0,03073
	27	67	54	7	8	2,264	0,03199
	30	68	52	7	47	2,226	0,03331

Sept.

Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg	Gerade Aufsteigung	Südliche Abweich.	Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
April 3	87° 6′	5° 34′	2,104	0,05178
6	88 26	4 48	2,128	0,05064
9	89 48	4 4	2,153	0,04952
12	91 11	3 21	2,178	0,04843
15	92 35	2 39	2,204	0,04739
18	94 1	1 59	2,229	0,04629
21	95 28	1 22	2,255	0,04525
24	96 57	0 46	2,281	0,04424
27	98 26	0 12	2,307	0,04324
30	99 57	0 19 N.	2,333	0,04227

Um die Vergleichung mit Sternen bey künftigen Beobachtungen der Pallas zu erleichtern, setzen wir folgendes Verzeichniss aus dem *Piazzi* hierher.

Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach vorhergehender Ephemeride der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derselben kommen.

Namen und Grösse der Sterne		Gerade Aufsteig. 1800.	Jährl. Veränd.	Südl. Abw. 1800	Jährl. Verär
		° ′ ″	″	° ′ ″	″
35 Eridani	6	57 51 0,6	+45,23	2 7 9,0	−10.
42 ξ Eridani	4	63 25 49,5	+44,61	4 13 3,6	− 8.
46 Eridani	6	66 2 30,4	+43,62	7 10 1,4	− 8.
55 Eridani	6	68 29 48,4	+42,92	9 10 37,0	− 7.
56 Eridani	6	68 37 9,7	+43,02	8 53 9,5	− 7.
Eridani	7. 8	72 29 28,5	+42,33	10 39 54,8	− 6.
63 Eridani	6	72 35 35,2	+42,35	10 33 53,9	− 6
64 Eridani	6	72 39 15,6	+41,57	12 50 27,5	− 5
Orionis	8	75 18 17,7	+41,84	11 54 30,7	−
ζ Coeli sculptoris	6. 7	70 0 20,4	+34,90	30 23 14,0	−
Coeli sculp. 367 C.A.	6.7	69 34 20,5	+33,09	34 22 30,4	−
Coeli sculp. 362 C.A.	6	68 51 21,1	+34,65	31 8 40,5	−2
Eridani 358 C.A.	6	67 56 52,6	+37,32	24 52 53,6	−2
4 κ Leporis	5	75 59 53,0	+41,38	13 11 16,0	−14
6 λ Leporis	4. 5	77 33 17,0	+41,34	13 23 32,2	−30
7 ν Leporis	5. 6	77 40 30,1	+41,68	12 31 48,3	−28
Orionis	7. 8	79 46 40,5	+42,96	8 33 3,3	−56
49 D Orionis	6	82 18 6,9	+43,38	7 29 1,4	−68
53 k Orionis	3	84 34 3,4	+43,17	9 45 3,5	−90
55 Orionis	6	85 25 38,7	+43,28	7 34 58,1	−60
78 Orionis	7	94 15 27,9	+45,86	0 10 33,1	−48

Dr.

Dr. *Gauſs* ſchrieb uns, daſs ſich dieſe Ephemeride noch einmahl auf rein elliptiſche Elemente gründe, indem er glaube, daſs es bey der Pallas jetzt noch nicht zweckmäſsig ſey, auf die Störungen Rückſicht zu nehmen, da theils alle bisherige Beobachtungen ſich noch ganz gut durch eine reine Ellipſe darſtellen laſſen, theils die Bahn der Pallas, bey der kurzen Dauer ihrer Erſcheinung, noch keine ſo genaue Beſtimmung verſtattete, um hoffen zu dürfen, durch die Entwickelung aller Perturbations-Gleichungen eine Genauigkeit zu erhalten, die für jene mühevolle Arbeit belohnen könnte. Jeder Kenner wird dieſem Urtheile eines Mannes, der mit allen dahin gehörigen Rechnungen ſo vertraut iſt, gewiſs unbedingt beyſtimmen. Sehr wahrſcheinlich werden fernere mehrjährige Beobachtungen noch kleine Veränderungen in der Excentricität, Epoche, mittlern Bewegung cet. der Pallas-Bahn erfordern, und da auch hierdurch Aequatio centri und Radius vector verändert wird, ſo würde jede jetzt geführte Berechnung der Perturbationen der Pallas dann fehlerhaft werden und eine Wiederholung nöthig machen, die allzu zeitraubend iſt, als daſs man nicht lieber die Epoche abwarten ſollte, wo jene Rechnung bey genau beſtimmter Bahn mit Sicherheit gemacht werden kann. Wäre die Maſſe der Ceres etwas beträchtlicher, ſo könnte dieſe, theils wegen der geringen gegenſeitigen Entfernung, theils wegen der beynahe gleichen mittlern Bewegung beyder Planeten, bedeutende Störungen in der Pallas-Bahn bewirken.

Die einzigen Beobachtungen, die letzten der Pallas im verfloſſenen Jahre, die wir noch hier unſern

XXXIV.

Astronomische Nachrichten aus Ofen.

Aus Briefen vom Prof. *Pasquich.*

Ofen, den 28 Jan. 1805.

. . . . Ich rechne mir es zur Pflicht an, Sie von dem Erfolge der Beobachtungen zu benachrichtigen, die ich auf Ihre Veranlassung gemacht habe. Die neu entdeckten Planeten verdienen in der That die besondere Aufmerksamkeit aller Astronomen, da nur durch ihre vereinigten Bemühungen die Theorie derselben vervollkommnet werden kann. Da ich wusste, dass bis jetzt auf unserer Sternwarte nur zwey *Ceres*-Beobachtungen gelungen sind, so reizte mich dies um so mehr, ähnliche Versuche zu wagen, da mir besonders viel daran gelegen ist, mit Zuverlässigkeit zu erfahren, ob und wie unser Mauer-Quadrant zum Behuf solcher Beobachtungen besser für die Zukunft eingerichtet werden kann. Mondschein und trüber und bedeckter Himmel vereitelten bey der Ceres bis zum 13 Oct. alle Beobachtungen; doch war ich bey dem neuen *Harding*'schen Planeten etwas glücklicher.

Kurz nach der erhaltenen ersten Nachricht von der Entdeckung desselben heiterte sich am 27 Sept. Abends der Himmel plötzlich auf, und ich machte sogleich Anstalten zur Aufsuchung des neuen Planeten, den ich mir als einen Stern achter bis neunter Grösse dachte, und in Gemässheit der mir mitgetheilten Beobachtung im Parallel von π Aquarii erwartete.

Bey ganz verfinſtertem Felde des Fernrohrs erſchien auch wirklich ein Sternchen, aber unter einem ſo undeutlichen und ſchwachen Bilde, daſs es keine Beleuchtung vertrug, und daſs die Zeit ſeines Durchgangs nur am mittlern Faden geſchätzt werden konnte. Der Anblick eines andern Sterns zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs lieſs mir eine merkliche Verſchiedenheit im Lichte beyder wahrnehmen, ſo daſs ich ſogleich in dem erſtern den neuen Planeten vermuthete, eine Vermuthung, die durch die Beobachtungen der folgenden Tage beſtätigt wurde. Die Schätzungen an dieſen beyden Tagen gaben

1804	Mittlere Zeit in Ofen			Scheinb. AR. ♄		
Septbr. 27	11ʰ	28′	1,ˢ55	358°	37′	15,″6
28	11	23	12, 48	358	16	30, 2

Den 29 und 30 Septembr. ſah ich den *Harding*'ſchen Planeten wieder, aber ſo ſchwach, daſs ich ſeinen Durchgang nicht einmahl ſchätzen konnte, und ich überzeugte mich, daſs ich auf dieſem Wege nur durch einen glücklichen Zufall zu ein Paar guten Beobachtungen kommen könnte. Da ich mich demungeachtet nicht entſchlieſsen konnte, dieſe Beobachtungen für jetzt ganz aufzugeben, ſo lieſs ich mir einen ſchmalen und dünnen Streif von geſchlagenem Meſſing machen, den ich dicht neben den Stundenfaden des Mikrometers in der Abſicht anſetzte, um die Durchgänge des Planeten wenigſtens durch ſeine plötzliche Verſchwindung genauer beſtimmen zu können. Auch ſuchte ich auſserdem die ſogenannte Beleuchtung von vorn, deren wir uns bedienen, ſo in meine Gewalt zu bringen, daſs ich ſie im Augenblicke der Beobachtung ſelbſt willkürlich verſtärken,

Sternwarte $\frac{3}{10}$ von einer Zeit-Secunde nicht zu verbürgen im Stande ſind. Unſere Obſervations-Uhr gehört nicht einmahl zu den mittelmäſsigen, ſie iſt ſehr empfindlich gegen die Temperatur des Dunſtkreiſes, und hatte bey allen Beobachtungen einen ſtarken täglichen Gang, deſſen Unregelmäſsigkeit auf $1\frac{1}{2}$ Sec. ging.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

INHALT.

Seite

XXVII. Nachrichten von einer naturhiſtor. Reiſe in Tyrol und der Beſteigung der Orteles-Spitze. Vom Ingen. Hauptmann *L. A. Fallon.* 291

XXVIII. Barometr. Höhen-Beſtimmungen in Oeſterreich und Steyermark, vom Erzherzog *Rainer.* 307

XXIX Mappirungskunſt des *Cl. Ptolemaeus* cet. Von D. *Mollweide* in Halle. 311

XXX. Unterſuchungen über den Urſprung und die Ausbildung der gegenw. Anordnung des Weltgebäudes. Von *C. W.* und *E. F. L. von Bieberſtein* 314

XXXI. Fortgeſetzte Reiſe-Nachrichten des D. *U. J. Seetzen.* Halep, d. 23 May 1804. 316

XXXII. Statiſtiſche Aufklärungen cet. von *H. M. G. Grellmann.* (Beſchluſs.) 318

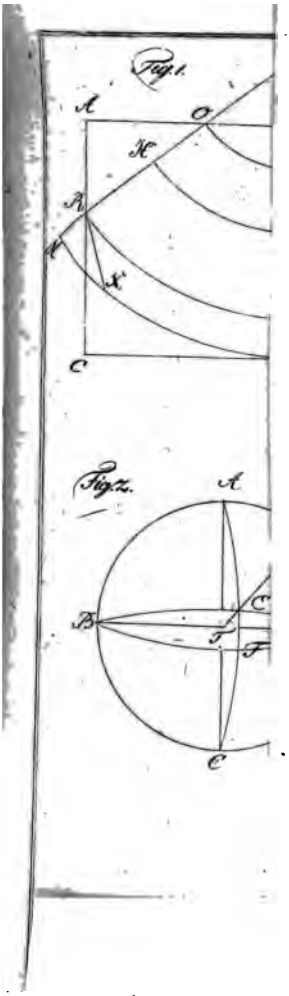
XXXIII. Fortgeſ. Nachrichten von der *Pallas.* 321

XXXIV. Aſtronom. Nachrichten aus Ofen. Aus Briefen vom Prof. *Pasquich.* 318

* * *
* * *

Mit dieſem Hefte wird ausgegeben eine Kupfertafel, zu S. 319 f. gehörig.

Im *März*-Heft 1805 S. 240 leſe man in der erſten Zeil von oben ſtatt Unterſuchungen, *Unterſuchung.*



Z

g

g,
m
us
in
n
e-
n
r-
i-

Ster
gen
nicl
pfin
hatt
Gan

XX

XX

XX

XX

XX

XX

XX

XX

I

von

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MAY, 1805.

XXXV.

Verſuch
einer
auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung
terreſtriſcher Refractionen.

Schon in frühern Zeiten kannte man die Erſcheinung, dafs ein Lichtſtrahl nicht in gerader Linie zu unſerm Auge gelangt, und wahrſcheinlich war *Ptolemaeus* der erſte, der dieſe Bemerkung machte, da man in einer, durch *Alhazen* und *Vilellio* leider nur in Bruchſtücken zu uns gelangten Optik offenbare Beweiſe findet, dafs er im allgemeinen das Phänomen der Refraction kannte. Allein die dort gegebene Er-

klärung dieſer Erſcheinung, wo Refraction als eine Folge der Differenz zwiſchen der Durchſichtigkeit der obern und untern Atmoſphäre angeſehen wird, zeigt hinlänglich, wie weit man damahls noch entfernt war, die Urſache und das wahre Geſetz zu kennen, nach dem die Brechung der Lichtſtrahlen in unſerer Atmoſphäre Statt findet.

Erſt ſeit etwas mehr denn einem Jahrhundert ſetzte die von *Newton* umgeſchaffene Analyſe neuere Geometer in den Stand, ſich mit einer theoretiſchen Bearbeitung dieſes Gegenſtandes zu beſchäftigen, und das ſchöne von *Mariotte* entdeckte Geſetz, daſs Denſität der Luft dem Drucke proportional iſt, machte eine allgemeine Beſtimmung der Trajectorie und des Geſetzes der Brechung möglich, dem ein Lichtſtrahl unterworfen iſt, wenn er aus einem feinern Fluidum in ein dichteres übergeht. Die Auffindung einer Gleichung für dieſe Curve war mit analytiſchen Schwierigkeiten verknüpft, an denen *Euler*, *Bouguer*, *Boſcovich*, *Lambert* und mehrere ihren Scharfſinn übten; allein ſo ſchön alle von dieſen berühmten Geometern gegebene Methoden ſind, ſo ſcheint doch, als verdiene in analytiſcher Hinſicht das, was neuerdings Dr. *Kramp* in ſeinem Werke: Analyſe des Refractions aſtronomiques et terreſtres, S. 113 ſeq. hierüber liefert, unſtreitig den Vorzug, indem dieſer aus dem Geſetze des *Mariotte* und mittelſt einiger, ihm auf eigenthümlichen Wegen gelungenen ſehr mühſamen und ſchwierigen Integrationen die Aufgabe über die Beſtimmung der Trajectorie eines Lichtſtrahls und der hieraus abzuleitenden Horizontal-Refraction in der gröſsten Allgemeinheit

löſt.

löſt. Die Art, wie er zu dieſer Auflöſung gelangt, iſt ungemein ſinnreich, und beruht auf der ihm eigenen ſogenannten *Facultäten-Rechnung*, über deren allgemeine Anwendbarkeit ich kein Urtheil zu fällen wage, da es nur ſehr guten Geometern zukommen kann, die Arbeit eines ſo ſcharfſinnigen Analyſten, wie *Kramp* iſt, zu beurtheilen und die Frage zu erörtern, wie die aus der Theorie der Facultäten-Rechnung gefundenen Reſultate, die zuweilen mit andern, aus einer gewöhnlichen Analyſe folgenden in Widerſpruch zu ſeyn ſcheinen, vereinigt und erklärt werden können.

Nach ſo vielen und zum Theil gelungenen Bemühungen der erſten Geometer, das Geſetz der Strahlenbrechung und hiernach für jede Höhe ihre abſolute Gröſse ſelbſt herzuleiten, ſollte man glauben, es könne ſowohl über aſtronomiſche als terreſtriſche Refraction irgend eine Ungewiſsheit nicht mehr Statt finden, allein doch ſcheint dies nicht der Fall zu ſeyn, und noch befindet ſich die Theorie in keiner vollkommenen Uebereinſtimmung mit der Erfahrung, da eben jene, in theoretiſcher Hinſicht ſo gelungenen Bemühungen des Dr. *Kramp* und die danach entworfene Refractions-Tafel von practiſchen Aſtronomen, ſo viel mir bewuſst iſt, nicht benutzt wird.

Doch iſt durch die groſse Menge gemachter Beobachtungen und durch die Vergleichung dieſer mit den aus der Theorie erhaltenen Gröſsen die Ungewiſsheit bey aſtronomiſcher Refraction in ſehr enge Grenzen eingeſchloſſen, und nur die veränderliche Temperatur der Luft und der thermometriſche Einfluſs auf die Elaſticität derſelben machen Correc-

tionen erforderlich, über deren Gröſse die Aſtronomen noch nicht völlig einig ſind, und die dieſes Element noch immer zu einer unbeſiegten Feindinn genauer aſtronomiſcher Beobachtungen machen. So zeigt der im März-Heft befindliche, für Aſtronomen ſo ſehr lehrreiche Aufſatz des P. *Bürg* mit einer, ich möchte ſagen, evidenten Wahrſcheinlichkeit, daſs die bis jetzt allgemein angenommene Bradley'ſche Refractions-Tafel keineswegs für alle Sternwarten gleich richtige Reſultate liefert, und daſs ein ſorgfältiger Beobachter eine eigene Refractions-Tafel für ſeinen Beobachtungsort zu entwerfen genöthigt iſt, wenn er ſich mit Beobachtungen beſchäftiget, wo die Genauigkeit einer Secunde verlangt wird.

Doch ich ſchweige von aſtronomiſcher Refraction, um auf terreſtriſche, als den eigentlichen Gegenſtand dieſes Aufſatzes überzugehen. Wäre dieſe in ſo enge Grenzen von Genauigkeit, wie die aſtronomiſche, eingeſchloſſen, ſo würde nichts zu wünſchen übrig ſeyn, da ein Irrthum von einigen Secunden bey allen Berechnungen, worauf dieſe Bezug hat, als verſchwindend angeſehen werden kann; allein leider ſind die Abweichungen hier ſo bedeutend, daſs ſie auf Höhenbeſtimmungen beträchtlichen Einfluſs haben können, und in dieſer Hinſicht ſcheint es mir ſehr wünſchenswerth zu ſeyn, ein allgemeines, durch Erfahrung beſtätigtes Geſetz zu kennen, nach dem terreſtriſche Refraction eben ſo, wie aſtronomiſche, für jede Höhe mit Sicherheit berechnet werden könnte. Man hat es verſucht, terreſtriſche Refraction von der genauer beſtimmten aſtronomiſchen abhängig zu machen und aus dieſer herzuleiten, ein

Ver-

Verfahren, von dem ich am Ende dieſes Aufſatzes eine nähere Anzeige geben werde. Beſonders haben *Mayer*, *Euler* und *Lambert*, die ſich mit dieſer Theorie beſchäftigten, ſehr ſchätzbare Abhandlungen darüber geliefert, und ich würde es nie gewagt haben, mich mit einem Gegenſtande zu beſchäftigen, den die berühmteſten Geometer und Aſtronomen des vergangenen Jahrhunderts bearbeitet haben, hätte es mir nicht geſchienen, als könne man ſich vielleicht auf einem ganz kunſtloſen, bloſs auf Erfahrungen gegründeten Wege der Wahrheit mehr nähern, als es durch jene ſinnreichen geometriſchen Methoden geſchah. Mit Vernachläſſigung der meiſten ältern Beobachtungen beſchäftigen ſich jene Schriften vorzüglich, theils mit Beſtimmung des Krümmungs-Halbmeſſers der atmoſphäriſchen Oberfläche, theils mit der Aufſuchung eines conſtanten Verhältniſſes zwiſchen der terreſtriſchen Refraction und dem zwiſchen zwey Stationen inne liegenden terreſtriſchen Bogen, um erſtere im allgemeinen durch einen aliquoten Theil des letztern angeben zu können; ein Verfahren, was mir um deswillen nicht ganz zweckmäſsig zu ſeyn ſcheint, da man doch ſchwerlich eine Gröſse als conſtant annehmen kann, die eine Function mehrerer veränderlichen Elemente iſt.

Da ich in theoretiſcher Hinſicht irgend etwas neues und vorzügliches zu liefern mir keinesweges ſchmeicheln durfte, ſo ging meine Abſicht bey dieſen Unterſuchungen anfänglich bloſs dahin, zu verſuchen, ob ſich aus den vorhandenen trigonometriſchen Meſſungen irgend ein Geſetz der Ab- und Zunah-

nahme terreſtriſcher Refractionen ergibt, und in wiefern dieſes mit der Theorie übereinſtimmt. Ich ſetzte daher anfangs alle Theorie gänzlich bey Seite, und ſammelte nur alles, was Gradmeſſungen zu dieſem Behuf darbieten. Da ich nur bey einer ſehr bedeutenden Verſchiedenheit der Elaſticität der Luft eine merkbare Veränderung in der Refraction und ein von atmoſphäriſchen Anomalien unabhängiges Geſetz derſelben zu entdecken hoffen durfte, ſo war mir die Gradmeſſung am Aequator, die durchaus in einer weit gröſsern Höhe, als alle übrige Statt fand, um ſo intereſſanter, da die vielfach daſelbſt beobachteten Zenith-Diſtanzen, und die bekannte Geſchicklichkeit der Beobachter, ſo wie die vorzüglichen dazu gebrauchten Inſtrumente, allen daraus folgenden Reſultaten einen ganz vorzüglichen Grad von Zuverläſſigkeit gewähren. Eben ſo wie bey Beſtimmung der Erd-Achſen gibt auch bey dieſer Unterſuchung nur die am Aequator beobachtete Refraction ein ſicheres Punctum comparationis ab, mit dem alle übrigen verglichen werden können.

So ſehr mich anfangs die, von dem General *Roy* bey ſeinen geodätiſchen Meſſungen in England beobachteten anomaliſchen Erſcheinungen in der terreſtriſchen Refraction befürchten lieſsen, überall auf ähnliche Reſultate zu treffen, ſo angenehm ward ich bey dem Verfolge meiner Excerpte überraſcht, als ſich für die verminderte Elaſticität der Luft eine regelmäſsige Abnahme der Refraction zeigte und ſich im allgemeinen ein Geſetz darlegte, was, einzelne Anomalien abgerechnet, ſehr gut mit der Theorie übereinſtimmte. Die am Aequator, in Frankreich, Eng-

England, Italien, Oeſterreich, Lappland und auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranſtalteten Gradmeſſungen ſind der Grund dieſer Unterſuchungen, aus denen ich die erhaltenen Reſultate in tabellariſchen Ueberſichten den Leſern zum Theil hier darlegen werde, wenn ich zuvörderſt über die Berechnung der einzelnen Rubriken einiges voraus geſchickt habe.

Die erſte zweyte und dritte Colonne bedarf einer nähern Erklärung nicht, da dieſe theils unmittelbar aus den Beobachtungen folgen, theils auf der bekannten Verwandlung terreſtriſcher Bogen in Gradtheile beruhen. Was den Inhalt der vierten und fünften Colonne anlangt, ſo fand ich gröſtentheils in den, über jene Gradmeſſungen erſchienenen Werken das für dieſe Unterſuchungen ſo wichtige Element, Höhe der Stationen über der Meeresfläche, unmittelbar angegeben. Nur bey der nordiſchen Gradmeſſung und bey der, die *La Caille* auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranſtaltete, war dies nicht der Fall, und ich ſah mich genöthiget, die Höhen aus den angegebenen Zenith-Diſtanzen ſelbſt herleiten zu müſſen. Ich bediente mich hierzu eines von *De Lambre* in ſeiner Détermination d'un arc du méridien S. 94 gegebenen Ausdrucks, bey deſſen Anwendung ich einer Annahme über Refraction nicht bedurfte, indem ſolche für gegenſeitige Zenith-Diſtanzen eliminirt werden kann. Da ich auf dieſe Art immer nur relative, aber keine abſoluten Höhen erhielt, ſo bemühete ich mich, wenigſtens einen Punct zu finden, deſſen Höhe über der Meeresfläche genau bekannt war. Beyde Gradmeſſungen fanden nahe am

Ufer

Ufer des Meeres Statt, und ich nahm daher bey der nordiſchen *Torneå*, und bey der ſüdlichen das *Cap* als im Niveau mit der Meeresfläche an, wo ich nur unbeträchtlich gefehlt haben kann; wenigſtens ſtimmte die, nach dieſer Annahme berechnete Höhe von *Riebeckſcaſtel* genau mit der überein, die *La Caille* in den Mémoires de l' Académie de Paris vom J. 1751 S. 454 dafür angibt.

Die beyden letzten Colonnen, die als die eigentlich geſuchten Reſultate angeſehen werden können, ſind nach den ſehr einfachen, von *De Lambre* und *Euler* dafür gegebenen Ausdrücken berechnet. Da die Entwickelung dieſer Ausdrücke ſehr kurz iſt, ſo führe ich ſie hier zum Behuf ſolcher Leſer, die vielleicht weniger mit dieſen Gegenſtänden bekannt ſind, an. Bekanntlich kann terreſtriſche Refraction aus den, an zwey Stationen gegenſeitig beobachteten Zenith-Diſtanzen hergeleitet werden, indem die Differenz zwiſchen 180° + dem Winkel im Centrum der Erde, und der Summe der beyden Zenith-Diſtanzen, als Wirkung der krummlinigen Bewegung der Lichtſtrahlen angeſehen wird. Nun ſeyen δ', δ die gegenſeitigen Zenith-Diſtanzen, C Winkel im Centrum der Erde = der in Gradtheile verwandelten Entfernung beyder Stationen, r' r Refraction an beyden Orten, ſo iſt

$$180° + C - (\delta' + \delta) - (r + r') = 0$$

und da, wenn terreſtriſche Refraction aus Beobachtungen beſtimmt werden ſoll, $r = r'$ angenommen werden muſs, ſo wird

$r =$

$$r = \tfrac{1}{2} C - \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta - 180°)$$

$$\text{folglich } \frac{r}{C} = \frac{\tfrac{1}{2} C - \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta - 180°)}{C}$$

Dieſer letzte Quotient iſt es, der in der ſechſten Colonne enthalten iſt, indem ich hier, wie es überall bey dieſen Beſtimmungen zeither geſchah, die terreſtriſche Refraction durch eine Function der Entfernung beyder Stationen und durch einen aliquoten Theil dieſes Bogens ausgedrückt habe.

Noch muſs ich in Hinſicht der, bey dieſen Berechnungen gebrauchten Zenith-Diſtanzen bemerken, daſs es die unmittelbar beobachteten, alſo unverbeſſerten ſind, indem ich eine dabey eigentlich anzuwendende Correction zu vernachläſſigen mich veranlaſst fand. Da *Point de mire* und *Centre de la Station* nur ſelten zuſammentreffen, ſo muſs, will man ſtreng verfahren, zu jeder beobachteten Zenith-Diſtanz die Gröſse

$$\frac{\text{Höhe des Signals } \sin \delta}{\text{Entfernung beyder Objecte } \sin 1''}$$

addirt werden, wodurch man die verbeſſerten Zenith-Diſtanzen erhält, die, genau genommen, bey Beſtimmung der Refraction hätten gebraucht werden müſſen. Man ſieht leicht, daſs dieſe Correction nur dann bedeutend werden kann, wenn theils die Höhe des Signals beträchtlich, theils die Entfernung beyder Objecte klein iſt. Da ich nirgends die Höhe der Signale angegeben fand, ſo glaubte ich bey den willkürlichen Annahmen, zu denen ich bey Beſtimmung dieſer Correction genöthigt geweſen wäre, ſolche um ſo eher vernachläſſigen zu können,

da

da ich mich gegen Begehung beträchtlicher Fehler dadurch ſichern konnte, daſs ich alle Beobachtung auſser Rechnung lieſs, wo eine kleinere Entfernung obigem Ausdrucke einen Werth von mehreren Secunden hätte geben können. Nur bey der Gradmeſſung in England habe ich eine Ausnahme gemacht, indem da (*Account of the Meaſurement of a baſe of Hounslow-Heath by Major General William Roy* S. 138) die Refractionen von dem General *Roy* ſelbſt angegeben werden, und ich von einem ſo ſorgfältigen Beobachter, wie dieſer war, erwarten muſste, daſs er keinen Umſtand auſser Acht gelaſſen hat, der auf die Genauigkeit der Beobachtung Einfluſs haben konnte.

Da mir vorzüglich an der Genauigkeit der, aus der Gradmeſſung am Aequator folgenden Reſultate lag, ſo würde ich nach irgend einer willkürlichen Annahme für die Höhe der Signale dieſe Correction berechnet haben, hätte ich nicht in den hierher gehörigen Werken von *Bouguer* und *Condamine* gefunden, daſs ſie ſich gröſstentheils kleiner Zelter ſtatt der Signale bedienten, wo die Erhöhung des *Point de mire* über dem Inſtrumente nur wenige Fuſs betragen und folglich jene Correction nur unbedeutend ſeyn konnte. Was nun ferner die Beſtimmung des mittlern Barometer-Standes anlangt, ſo wäre es freylich ſehr wünſchenswerth geweſen, wenn Thermometer- und Barometer-Stand bey jeder Beobachtung mit angegeben worden wäre, da hieraus am ſicherſten die Anomalien in terreſtriſcher Refraction, deren Urſache verſchiedene Temperatur der Luft iſt, hätten beurtheilt werden können. Da aber dies, mit

Aus-

Ausnahme der vom General *Roy* beobachteten Zenith-Diſtanzen nicht der Fall war, ſo war es leicht, aus der bekannten Höhe der Berge den mittlern Barometer-Stand, (das heiſst den, der Statt gefunden haben würde, wenn Temperatur der Luft keinen Einfluſs darauf gehabt hätte,) herzuleiten, wozu ich mich folgendes, von *Euler* gegebenen ſehr einfachen Verfahrens bediente.

Da Dichtigkeit der Luft ihrer Elaſticität, oder der Höhe des Barometers proportional angenommen werden kann, ſo kommt es hier bloſs darauf an, das Geſetz zu beſtimmen, nach dem die Denſität der Luft in gröſsern Höhen abnimmt. Sey für die Höhen A und B die Dichtigkeit der Luft c und q, und die entſprechenden Barometer-Höhen k, p, ſo iſt

$$q : c :: p : k, \text{ und } \frac{q}{c} = \frac{p}{k};$$

folglich wird für eine Höhe B + d B,

$$\text{Dichtigkeit der Luft} = g + dq$$
$$\text{Höhe des Barometers} = p + dp$$

und da ein Wachsthum in der Höhe eine Abnahme in Denſität der Luft und im Barometer-Stande zur Folge haben muſs, ſo werden die beyden letztern Differentiale mit dem der terreſtriſchen Erhöhung entgegengeſetzte Zeichen haben. Aus dem hieraus folgenden Satze, daſs für die Höhe d B der Barometer um die Gröſse d p geſunken iſt, erhält man eine Gleichung, aus der im allgemeinen das Geſetz der Verminderung der Elaſticität der Luft in gröſsern Höhen gefunden werden kann, ſobald das Verhältniſs der Schwere des Queckſilbers zu der der Luft als bekannt

kannt angeſehen wird. Sey dies Verhältniſs $= m$ (an der Oberfläche der Erde) ſo wird

$$dB = -\frac{m\,c.\,dp}{q} = -\frac{mk.\,dp}{p}$$

woraus man durch Integration erhält

$$B = -mk \log p + \text{Conſt.}$$

und da für $B = o$, $p = k$ werden muſs, ſo wird

$$\text{Conſt} = mk \log k$$

folglich

$$B = mk \log \frac{k}{p} = mk \log \frac{c}{q};$$

Nun ſey e die Zahl, deren hyperboliſcher Logarithme $= 1$, ſo iſt,

$$\frac{q}{c} = e^{-\left(\frac{B}{mk}\right)} = 1 - \frac{B}{mk} + \frac{B^2}{2m^2k^2} - \frac{B^3}{3m^3k^3} + \frac{B^4}{4m^4k^4} - \text{etc.}$$

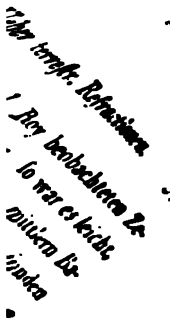
Nun iſt nach den neueſten Verſuchen (*Hauy Traité élémentaire de Phyſique.* Tom. I S. 236) für 28 Zoll Barometer-Höhe und die Temperatur des ſchmelzenden Eiſes $m = 10283$, und da ich durchgängig den mittlern Barometer-Stand $= c = 28$ Zoll angenommen habe, ſo wird,

$$mk = 10283.\ 2{,}3333 \text{ Fuſs} = 3999 \text{ Toiſen}$$

und für jede Höhe B wird hiernach Höhe des Barometers

$$= 28\left(1 - \frac{B}{3999} + \frac{B^2}{31984002} - \frac{B^3}{191856035997}\right) + \text{etc.}$$

Nach



em Ausdruck ſind die Reſultate in der berechnet, die aber freylich noch n Hinſicht der Temperatur der die ich nachher Rückſicht neh- hr bekannten Ausdrücke hier nich aus einer doppelten wegen der, in neuern Zei- , ſehr unter einander ab- as um weniger mathema- ntwickelung dieſer Formeln , auf dem die in nachfolgenden verſichten befindlichen Reſultate be-

natte gewünſcht, noch eine gröſsere Menge Erfahrungen ſammeln zu können, als jene älm Gradmeſſungen darbieten; allein leider war mir dies nicht möglich. So habe ich mich vergebens bemüht, die von *Gaultier de Kerveguen* und *Junker* in den Pyrenäen gemachten Beobachtungen, deren *La Lande* in ſeiner Aſtronomie Tom. III S. 552 erwähnt, irgendwo aufzufinden; allein vorzüglich leid that es mir, bey der Franzöſiſchen Gradmeſſung nicht von den neuern genauen Beobachtungen *De Lambre's* und *Méchain's* Gebrauch machen zu können, da mir dieſe leider noch nicht zu Geſicht gekommen ſind. Bey dem gänzlichen Mangel genauer Höhenbeſtimmungen für alle die Orte in Frankreich, deren beobachtete Zenith-Diſtanzen ich benutzt habe, ſah ich mich genöthigt, willkürlich einen mittlern Barometer-Stand dafür anzunehmen, und ich glaube nicht gefehlt zu haben, indem ich ſolchen zu 27 Zoll beſtimmte. Die Menge der von mir berechneten Zenith-Diſtanzen iſt weit gröſser, als die, ſo ich hier darlege; allein ich hielt es für unzweckmäſsig, ſie ſämmtlich mitzutheilen, da theils ein arithmetiſches Mittel aus allen die Endreſultate nicht geändert hätte, theils durch eine noch gröſsere Menge bloſser Zahlen-Angaben die Geduld der Leſer nothwendig hätte ermüdet werden müſſen.

Die in Gemäſsheit des Geſagten erhaltenen Reſultate ſind folgende:

A.

A.

Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diff	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Pambamarca Changailli	180° 16′ 5″	19′ 10″	2109 1408	1758	0,0609	17,6060
Pichincha Changailli	180 13 24	14 1	2225 1408	1817	0,0214	17,2960
Changailli Coraçon	180 17 39	19 8	1408 2163	1786	0,0392	17,4608
Changailli Cotopaxi	180 18 37	20 22	1408 2263	1835	0,0434	17,2004
Coraçon Milin	180 18 45	20 17	2163 1789	1976	0,0378	16,4584
Milin Choulapou	180 16 24	17 44	1789 1945	1869	0,0375	17,0240
Milin Ollangotaffin	180 12 25	13 43	1789 2080	1934	0,0174	16,6790
Ollangotaffin Choulapou	180 13 30	14 19	2080 1945	2013	0,0279	16,2620
Choulapou Chichichoco	180 12 50	13 56	1945 1817	1881	0,0394	16,1600
Moulmoul Ilmal	180 12 16	14 25	1999 1935	1967	0,0163	16,5060
Siça-pongo Lanlangouffo	180 12 50	13 34	2094 2234	2164	0,0270	15,4800
Senegualap Sachattian	180 11 50	11 57	2168 2205	2186	0,0420	15,3580
Sachattian Sinazahollan	180 13 44	14 48	2205 2334	2269	0,0360	14,9210

A.

Aus der Gradmeſſung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Sachattian Qui oa-loma	180° 10′ 27″	11′ 29″	2205 2034	2119	0,0450	15,7080
Sinazahoüan Qui oa-loma	180 12 2	12 28	2334 2034	2184	0,0170	14,9080
Sinazahoüan Boueran	180 12 22	13 25	2334 1972	2153	0,0380	15,5320
Qui oa-loma Boueran	180 17 5	17 46	2034 1972	2003	0,0190	16,3184
Boueran Yaſſoüay	180 11 20	13 7	1972 1878	1925	0,0670	16,7270
Pongin Cahouapata	180 16 25	17 23	1482 1818	1655	0,0270	18,1520
Siça-pongo Zagroum	180 16 22	17 23	2094 1813	1953	0,0290	16,5984
Zagroum Lanlangouſſo	180 11 44	12 59	1813 2234	2023	0,0480	16,2120
Zagroum Senegoualap	180 10 32	10 58	1813 2168	1990	0,0200	16,3880
Lanlangouſſo Choujaï	180 12 15	13 40	2234 1958	2091	0,0520	15,8540
Senegoualap Choujaï	180 14 24	15 10	2168 1958	2063	0,0250	16,0020
Pambamarca Tanlagoua	180 15 7	16 58	2109 1743	1926	0,0550	16,7216
Oyambaro Tanlagoua	180 15 9	16 33	1352 1743	1547	0,0320	18,7236

A.

Aus der Gradmeſſung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Chengallli Pichincha	180° 13′ 9″	13′ 59″	1408 2225	1816	0,0290	17,3012
Coraçon Catopaxi	180 12 44	13 58	2163 2263	2213	0,0440	15,2152
Coraçon Papa-ourcou	180 13 21	14 10	2163 1828	1995	0,0300	16,3632
Papa-ourcou Milin	180 12 5	13 30	1828 1789	1808	0,0530	17,3432
Papa-ourcou Ouangotaſſin	180 13 7	13 43	1828 2080	1954	0,0160	16,5900
Ouangotaſſin Hivicatſou	180 14 5	14 30	2080 1575	1827	0,0150	17,2396
Hivicatſou Chichichoco	180 13 49	14 31	1575 1817	1696	0,0240	17,9340

B.

Aus der Gradmessung in England.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Allington Knoll Ruckinge	—	2′ 38″	51 6	28	0,2083	27,804
High Nook Lydd	—	5 6	4 20	12	0,0916	27,916
Allington Knoll High Nook	—	3 48	51 4	28	0,0833	27,804
Allington Knoll Tenterden	—	10 5	51 50	51	0,0669	27,644
Padlesworth Lydd	—	13 2	99 22	60	0,0625	27,590
Frant Botley Hill	—	14 48	103 138	120	0,0625	27,160
Dover Castle Padlesworth	—	6 57	73 101	87	0,0500	27,492
Fairlight Down Tenterden	—	11 46	94 50	72	0,0500	27,496
Tenterden Lydd	—	10 50	50 20	35	0,0416	27,750
Goudhurst Frant	—	7 15	78 103	91	0,0416	27,360
Fairlight Down Lydd	—	11 43	94 20	57	0,0381	27,602

C.

Aus der Gradmessung in Italien.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Dome de St. Pierre Genarro	180° 16′ 25″	18′ 27,″8	61 654	357	0,0554	25,612
Genarro Soriano	180 30 56	34 0, 4	654 549	601	0,0452	24,107
Soriano Fionchi	180 28 25	29 56	549 693	621	0,0254	23,242
Fionchi Pennino	180 23 25	26 9, 5	693 808	750	0,0524	24,862
Pennino Teño	180 21 30	24 13	808 478	643	0,0555	23,687
Teño Catria	180 28 45	22 5	478 868	673	0,0755	23,001
Catria Carpegna	180 23 40	26 7	868 718	793	0,0471	22,988
Carpegna Luro	180 17 55	20 21, 7	718 148	433	0,0598	24,994

D.

Aus der Gradmeſſung in Lappland.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer Höhe
Kakama Tornea	180° 15′ 30″	17′ 31″	80 0	40	0,057	27,720
Cuitaperi Kakama	180 10 55	11 57	85 80	82,2	0,043	27,416
Kakama Horrilakero	180 17 40	20 0	80 116	98	0,058	27,316
Pullingi Avaſaxa	180 13 20	14 58	132 115	123,5	0,053	27,139
Pullingi Horrilakero.	190 10 10	12 7	132 116	124	0,079	27,130
Kakama Niemi	180 22 10	26 16	80 110	95	0,077	27,235
Niwa Tornea	180 14 40	17 6	49 0	24,5	0,069	27,829

Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Wexel Mons St. Roſaliae M. Templ.	180° 16′ 43″	18′ 49″	904 369	636	0,056	23,912
St. Roſaliae M. Templ. Huttwiſch M.	180 12 49	14 24	369 473	421	0,055	25,228
Wexel M. Huttwiſch M.	180 11 43	13 8	904 473	688	0,054	23,604
Schökl M. Hochkogl	180 24 3	27 4	774 239	506	0,056	24,668
Wexel M. Schökl M.	180 24 3	27 8	904 774	839	0,055	22,736
S. S. Joannis et Pauli T. Schökl M.	180 8 27	9 24	315 774	544	0,052	24,444
S. Urbani Wſidon M.	180 14 34	16 25	360 286	323	0,057	25,816
S. Urbani Reggerspurg	180 23 56	27 33	360 267	313	0,065	25,900
Emerberg M. Anninger M.	180 13 22	15 3	266 323	295	0,056	26,124
St. Roſaliae M. T. Anninger M.	180 18 59	21 22	369 323	346	0,056	25,704
Anninger M. Rauchenwart	180 9 9	10 16	323 99	211	0,055	26,544
Obſervat. Vienn. C. S. J. Rauchenwart	180 7 56	8 55	94 99	97	0,056	27,380

E.

Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Obſerv. Vienn. C. S. J. . Anninger M.	180° 9′ 28″	10′ 37″	94 / 323	208	0,056	26,572
Oberleis Templ. B. M. V. D. Leopoldi T.	180 14 4	16 55	323 / 206	265	0,085	26,516
Oberleis Templ. B. M. V. Baſ. Marchfeld meta auſtr.	180 18 18	20 50	323 / 73	148	0,061	27,160
S. Leopoldi . . . . . Oberleis T. B. M. V. .	180 14 27	16 49	206 / 223	214	0,070	26,516
Miskogl ſive Leszkona M. Oberleis T. B. M. V. .	180 21 49	26 49	187 / 223	205	0,093	26,601
Miskogl M. . . . . Mons prope Polau . . .	180 10 18	14 11	187 / 267	227	0,125	26,460
Miskogl M. . . . . D. Peregrini Sac. . .	180 7 9	10 15	187 / 159	174	0,161	26,768
Mons prope Polau . . S. Antonii T.	180 13 3	14 55	267 / 110	188	0,063	26,712
Hundsheimenſis Mons Sacell. SS. Trinit. Schrick	180 21 36	25 24	224 / 206	215	0,058	26,516

F.

Aus der Gradmessung in Frankreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist	Entfernung im Bogen	Terrestrische Refraction
Clairvaux Rodés	180° 6′	9′ 46″	0,191
Billorgues Rupeiroux	180 14	14 56	0,034
La Gaste Chateau de Montredon	180 22	27 58	0,105
Rodés La Gaste	180 9	13 24	0,163
Montalet Chateau de Montredon	180 13	16 53	0,086
Montalet Pons	180 7	9 26	0,129
S. d'Ennordre Michavant	180 12	13 4	0,041
Chapelle de St. Pierre — — — Vidian	180 22	27 18	0,151
Chateau de Montredon Nore	180 18	19 [illegible]	0,043
Alaric Nore	180 16	18 5	0,052
Alaric Narbonne	180 13	16 37	0,108
Carcassonne Alaric	180 12	13 29	0,055

G.

Aus der Gradmessung am Vorgebirge der guten Hoffnung.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Riebeckscastel Klipfonteyn	180° 37′ 40″	42′ 53″	482 41	261	0,061	26,236
Riebeckscastel Capocberg	180 19 10	22 19	482 246	364	0,070	25,564
Riebeckscastel Cap	180 32 10	39 58	482 0	241	0,098	26,376
Capocberg Cap	180 26 48	30 6	246 0	123	0,055	26,936
Capocberg Oestliches-Signal	180 11 30	13 7	246 47	146	0,061	26,992

Da man natürlicherweiſe bey einem Elemente, was wie terreſtriſche Refraction ſo vielfach von veränderlichen Gröſsen abhängt, nur dann hoffen darf die Anomalien im einzelnen verſchwinden und das wahre Geſetz der Ab- und Zunahme dargeſtellt zu ſehen, wenn man den Complexus aller Reſultate berückſichtiget, ſo glaubte ich aus den Datis, die jede einzelne Gradmeſſung darbot, ein arithmetiſches Mittel nehmen zu müſſen, woraus ich für mittlere Höhe, Refraction und Barometer-Stand folgende Gröſsen erhielt.

A. Aus der Gradmeſſung am Aequator:
mittlere Höhe 1947 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0378
mittl. Barometer-Stand 16,38 Zoll.

B. Aus der Gradmeſſung in England;
mittlere Höhe 58 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0724
mittl. Barometer-Stand 27,58 Zoll.

C. Aus der Gradmeſſung in Italien;
mittlere Höhe 612 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0521
mittl. Barometer-Stand 24,052 Zoll.

D. Aus der Gradmeſſung in Lappland;
mittlere Höhe 83 Toiſ.
mittlere Refraction 0,065
mittl. Barometer-Stand 27,412.

E. Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich:
mittlere Höhe 298 Toiſ.
mittlere Refraction 0,063
mittl. Barometer-Stand

F.

F. Aus der Gradmeſſung in Frankreich:

mittlere Refraction 0,096
mittl. Barometer-Stand 27 Zoll.

G. Aus der Gradmeſſung am Vorgebirge der guten Hoffnung:

mittlere Höhe 226 Toiſ.
mittlere Refraction 0,069
mittl. Barometer-Stand 26,46 Zoll.

Aus der Zuſammenſtellung dieſer Reſultate ergibt ſich offenbar, daſs terreſtriſche Refraction vorzüglich Function der Höhe iſt, und daſs daher eine, für jeden Ort gleichförmige Annahme dieſes Elements unſtatthaft ſeyn muſs. Um nun im Allgemeinen für jede Höhe die paſſende terreſtriſche Refraction beſtimmen zu können, muſs man mittelſt vorſtehender Reſultate, deren Wachsthum für einen aliquoten Theil der Barometer-Höhe zu beſtimmen ſuchen. Da Refraction der Elaſticität der Luft proportional angenommen werden kann, ſo wird es erlaubt ſeyn, für das Geſetz dieſes Wachsthums eine geometriſche Reihe vorauszuſetzen und dem gemäſs den Exponenten mittelſt der oben gefundenen Data zu beſtimmen. Sonach kann aus jeden zwey gegebenen mittleren Refractionen der Exponent leicht beſtimmt werden, wenn man dieſe als äuſserſte Glieder, und die in eine willkürliche Menge gleicher Theile zerlegte Differenz der Barometer-Stände als Zahl der Glieder jener angenommenen geometriſchen Reihe anſieht, wo dann der geſuchte Exponent mittelſt des bekannten Ausdrucks

log.

$$\text{log. Expon.} = \frac{\text{log. a} - \text{log. b}}{n - 1}$$

zu berechnen iſt. Combinirt man alle einzelne Reſultate mit dem aus der Gradmeſſung am Aequator gefundenen, ſo laſſen ſich hieraus ſechs Vergleichungen herleiten, aus denen für den Exponenten der Refraction, bey einem Zoll Veränderung im Barometer-Stande folgende Gröſsen erhalten werden.

Aus den Reſultaten der Gradmeſſung am Aequator, verglichen

a) mit den aus der Oeſterreichiſchen folgt

Log. Expon. = 0,0246545 = 1,05841

b) mit den aus der Nordiſchen

Log. Expon.: = 0,0230661 = 1,05452

c) mit den aus der Franzöſiſchen

Log. Expon: = 0,0392094 = 1,09448

d) mit den aus der Italieniſchen

Log. Expon: = 0,0168775 = 1,03963

e) mit den aus der Engliſchen

Log. Expon: = 0,0259315 = 1,06153

f) mit den aus der Gradmeſſung am Vorgebirge der guten Hoffnung

Log. Expon: = 0,0269753 = 1,06408.

Ich breche dieſe etwas weitläufig gewordene Erörterung hier ab, um in dem folgenden Hefte noch einiges, theils darüber beyzubringen, wie aus den hier gefundenen Exponenten derjenige ausgemittelt werden

den kann, der ſich nach den Regeln der Wahrſcheinlichkeit der Wahrheit am meiſten nähert, theils auch darüber, ob und wie der thermometriſche Einfluſs auf terreſtriſche Refraction mit in Rechnung gebracht werden muſs.

XXXVI.

Beſchreibung der Sternwarte zu Padua.

Zu Folge eines Beſchluſſes der Venetianiſchen Regierung wurde im Jahr 1765 dem Abbate *Toaldo* die Aufführung einer Sternwarte zu Padua aufgetragen, und da dieſer theils auf die bequeme Lage, theils auf Koſten-Erſparniſs dabey Rücklicht nahm, ſo wurde zu der Aufführung derſelben der groſse Thurm des ſogenannten alten Schloſſes beſtimmt, ein Thurm, der ſeit dem neunten Jahrhundert unter dem Namen des hohen Thurms zu exiſtiren ſcheint und der dem Tyrannen *Ezzelin* zum Kerker diente, um die grauſamſten Todesſtrafen darin ausüben zu laſſen. Dieſer Thurm ſteht in einem Winkel der alten Stadtmauer, um welche in einer Entfernung von 15 Ruthen ein Arm der Brenta vereinigt mit dem Bachiglione flieſst. Die Dicke der ſüdlichen, weſtlichen und nördlichen Mauer dieſes Thurms, die alle aus Backſteinen

ſteinen beſtehen, iſt bis zu der Höhe von 6,3 Toiſen acht Pariſer Fuſs und dann bis zum Gipfel vier und einen halben Fuſs. Der innere Raum hält bis zur Höhe von 62 Fuſs 304 bis 305 Quadrat-Fuſs und nimmt von da im Verhältniſs der verringerten Dicke der drey Mauern zu. Mehrere hier befindliche Zimmer, die einſt nur zu Gefängniſſen dienten, ſind jetzt hinlänglich erhellt und dienen dem berühmten Mechanicus *Rondella* zur Schmiede und zum Laboratorium. Ein rückwärts gehender Abſatz der Treppe führt in einen bedeckten Balcon, der zwey und dreyſsig Fuſs über dem Boden erhaben iſt und von groſsen marmornen Säulen und ſtarken Schwibbogen empor gehalten wird. Der Balcon läuft in einem Winkel gegen Norden zu, wo jetzt der öffentliche Eingang in die oberen Gemächer der Sternwarte iſt. Die Einrichtung dieſes Thurms zu einer Sternwarte wurde im Jahr 1766 angefangen und im Jahr 1772 vollendet. In dieſem Jahre wurde bey Gelegenheit des Beſuchs der Reformatoren des öffentlichen Unterrichts, über die Thüre im Erdgeſchoſs folgendes Diſtichon geſetzt.

Quae quondam infernas turris ducebat ad umbras
Nunc. Venetum auſpiciis pandit ad aſtra viam.

Der Architect, der die Ideen *Toaldo*'s ausführte, war der geſchickte jetzt verſtorbene Abbate *Cerato* von Vicenza, der nachher als Profeſſor der bürgerlichen Baukunſt auf die Univerſität berufen wurde. Was nun die zu aſtronomiſchem Behuf angelegten Nebengebäude des Thurms betrifft, ſo tragen zwey groſse viereckige Pfeiler ein Kreuzgewölbe, welches auf der einen Seite mit der Spitze in den Thurm ein-

eingefügt ist, und das dem Zimmer, worin sich die Mittagslinie befindet, zur Basis dient. Der Boden dieses Zimmers wurde drey Jahre roh gelassen und nachher mit viereckigen Stücken von weissem Stein gepflastert, wo dann in der Mitte der Streif Marmor gelegt wurde, der zur Mittagslinie dient. Dieses Meridian-Zimmer hat eine Fläche von 508 Quadrat-Fuss, ist 59 Fuss hoch und wird durch drey grosse Fenster gegen Norden und eines gegen Mittag erhellt, und ist mit einer Kuppel bedeckt, die sich wie das untere Gewölbe an den Thurm lehnt.

In einer Entfernung von drey Fuss von dem Thurme erhebt sich auf dem Fussboden ein Gebäude von weissem Stein, was durch starke Ketten mit den Gewölben und seitwärts mit der Thurmmauer verbunden ist. Dies Gebäude dient zur Aufrichtung des Mauer-Quadranten und in demselben sind in verticaler Richtung von dem Gewölbe bis an die südliche und nördliche Mauer zwey einen Fuss breite Oeffnungen, die sich, wie es erfordert wird, öffnen und schliessen, um in jedem Parallel beobachten zu können. Die eine Oeffnung ist für den schon vorhandenen Mauer-Quadranten bestimmt, die andere für einen, der gegen Norden aufgestellt werden soll. Dieses Stück neuerer Bauart, auf dessen Stärke und Solidität so viel ankommt, erhält noch mehr Festigkeit durch die Flügel, die zu einer hinlänglichen Wohnung für zwey Astronomen eingerichtet sind, gegen Morgen an das Hauptgebäude anstossen und geschickt sind, dasselbe zu unterstützen, da sie an und für sich sehr fest und über der alten und andern schon vorhandenen starken Mauern aufgeführt sind.

Wenn

Wenn man von dem Zimmer der Mittagslinie nach dem Thurme geht, ſtöſst man auf den öffentlichen Eingang und es zeigt ſich ein Vorhof mit viereckigen Säulen, die auf dem alten obern Gewölbe ſtehen. Die Säulen tragen ein neues Gewölbe, und drey von ihnen bilden einen Raum, wo man durchgehen kann, um dann in eine Art von zweyten Vorhof zu gelangen. Aus dieſem zweyten Vorhof tritt man in eine bedeckte Terraſſe, die auf drey Seiten mit einer drey Fuſs hohen Mauer eingefaſst iſt, wo in der Hälfte der öſtlichen Seite ein viereckiger Vorſprung von zwey Fuſs iſt, welcher dazu dient, um in denſelben ein Gefäſs zum Meſſen des Regenwaſſers zu ſetzten. Auf dieſer Terraſſe kommen die eiſernen Klappen der zwey oberwähnten Oeffnungen für den Mauerquadranten heraus, und gegen Oſten an der ſüdlichen und nördlichen Ecke erheben ſich zur Verzierung zwey runde Thürmchen, die dazu dienen könnten, zwey parallactiſche Maſchinen darin aufzuſtellen, da von beyden drey Viertheil der Hemiſphäre und des Horizontes ſichtbar ſind.

Wenn man in den Thurm zurück tritt und eine ander Treppe hinaufſteigt, ſo kommt man in einen Saal, deſſen Fläche 326 Quadrat-Fuſs hält, und deſſen Decke, die ſich 22 Fuſs über den Fuſsboden erhebt, das Gewölbe iſt, in dem ſich der Thurm endigte. Dieſer Saal hat die Ausſicht nach allen vier Weltgegenden und zeigt in der Ferne eine angenehme Verſchiedenheit von Gegenſtänden, Palläſte, Felder, Berge u. ſ. w. und erinnert durch dieſe ſchöne Ausſicht an die berühmte Rotonda der Grafen *Capra* von Vicenza, die von *Palladio* erbaut, und wie

es

es ſcheint, nach dem berühmten Balcon del Falconetto zu Padua, im Pallaſt der edlen *Giuſtiniani*, nicht weit von der Kirche del Santo, copirt iſt. Auf der weſtlichen Seite dieſes Saals erhebt ſich ein Schwibbogen mit einer Mauer, welche der Treppe zur Stütze dient, die auf das letzte alte Gewölbe führt, von welchem ein ganz neues, auf die vier Hauptmauern gegründetes Stück vier und zwanzig Fuſs hoch ſich erhebt. Dieſes Gemäuer bildet ein Achteck, was ſich in einer Kuppel endigt und von ſechs Seiten eine ſehr ſchöne Erleuchtung erhält. Eine der nördlichen Ecken, die das innere öſtliche Achteck macht, dient zum Behältniſs für die Inſtrumente; in der andern iſt der Eingang und eine kleine Treppe von mehreren Abſätzen, welche zu der Decke führt. Dieſer Saal iſt von dem berühmten Maler *Creſa* aus Vicenza al Fresco gemahlt; an der Decke iſt das Syſtem des *Copernicus* durch fabelhafte Figuren ausgedrückt; darunter ſind die zwölf Zeichen des Thierkreiſes, mehrere Hieroglyphen und Figuren, welche den erſten Anfang der Aſtronomie andeuten. Noch befinden ſich hier in Lebensgröſse die Bildniſſe von acht Aſtronomen, *Ptolemaeus*, *Copernicus*, *Tycho-Brahe*, *Galilei*, *Kepler*, *Newton*, *Montanari*, *Poleni*, von denen die Univerſität zu Padua das Glück hatte, drey, nämlich *Galilei* und die beyden letztern unter ihre Profeſſoren der Aſtronomie zu zählen. Zu dieſen acht wäre es billig, *Toaldo* hinzuzuſetzen, ohne deſſen Anſehen bey der vorigen Regierung die Sternwarte vielleicht nicht exiſtirte.

Wenn

Wenn man die letztgenannte Treppe hinauf ſteigt, ſo kommt man auf die oberſte Fläche des Thurms, auf deren beyden nördlichen Ecken zwey runde Thürmchen, und auf der Mittagsſeite ein drittes von der nämlichen Figur ſich erheben, und in deren letzterem die parallactiſche Maſchine aufgeſtellt iſt. Von den genannten beyden nördlichen Thürmen war der nach Morgen ſtehende zu meteorologiſchen Inſtrumenten beſtimmt; der weſtliche enthält eine kleine Treppe, mittelſt der man auf eine kleine, mit einer eiſernen Erhöhung umgebene und rings herum mit ſteinernen Sitzen verſehene Terraſſe ſteigt. Mit dieſer Terraſſe ſteht der äuſsere Blitzableiter in Verbindung, und noch auſserdem ſind an alle Ketten und Eiſenwerk in der ganzen Sternwarte Eiſendrathe befeſtiget, die ſich in der Erde endigen. Dieſe Terraſſe, die über alles hervorragt, dient dazu, den Himmel von allen Seiten zu beobachten. Mit ihr iſt die Sternwarte 148 Pariſer Fuſs hoch.

Dem geſchickten Baumeiſter gebührt für die Errichtung dieſer Sternwarte ein Tribut des Lobes. Wer dieſe Sternwarte beſucht, wird den ſanften und geräumigen Aufgang in den Treppen, die überall herrſchende Eleganz in der Bauart, die Kunſt, mit der jeder Winkel zu irgend einer Bequemlichkeit benutzt iſt, und die ungemeine Feſtigkeit des Ganzen bewundern, und die mit Einſchluſs der Anſchaffung des Mauer-Quadranten darauf verwandte Summe von 54000 Venet. Ducaten nicht übermäſsig finden.

Nun noch ein Wort von den Annehmlichkeiten des Locals. Ueberraſchend und bezaubernd iſt die Mannichfaltigkeit der Gegenſtände, die ſich von dem

Gip-

Gipfel der Sternwarte wie in einem Gemälde dem Blicke darbieten. Wenn man die Augen nach Morgen wendet, so hat man die Aussicht auf die Stadt, die sich von West nach Ost zieht, und die einen reizenden Anblick durch die Menge der Gebäude und die prächtigen Tempel und öffentlichen Palläste gewährt. Wendet man sich nach einer ost-westlichen Richtung, so erblickt man in der Ferne ein Gemisch von Schlössern, Landhäusern, Gärten, Brücken und Canälen, unterbrochen von Pallästen und kleinern Gebäuden, und in der Nähe die grosse mit Terrassen versehene Ringmauer der Stadt mit dem daran stossenden Hügel; aussserhalb der Stadt ein überall angebautes und lachendes Erdreich; prächtige Landgüter durch zierliche Wohnungen, Kirchen und Thürme verziert, verschönern das Ganze. Gegen Westen zeigt sich die prächtige Kette der Euganeischen Gebirge, mit den am Fuss und auf dem Gipfel zerstreuten Pallästen; weiter hin die Bettici-Gebirge, und zwischen West und Ost die Kette der Rhätischen und Julischen Alpen, mit welchen sich in unabsehbarer Ferne die Gebirge von Istria vereinigen, die jedoch, besonders im Winter mit Schnee bedeckt, selbst für das blosse Auge sichtbar sind. Eine weite Ebene, die in Südost den Horizont erweitert, endigt sich in den Apenninen, deren höchste Gipfel in einem Fernrohr sich deutlich zeigen. Gegen Osten springt *Venedig* mit dem grossen St. Marcus Thurm und den erhabenen Kuppeln seiner Kirchen hervor; gegen Nordost *Chioggia*, ein wenig weiter rechts von dem Paduaner Meridian *Rovigo*, und am östlichen Fuss der Euganeischen Gebirge wird *Monsation*

ſichtbar. In einer mehr nördlichen Richtung liegen *Vicenza*, *Baſſano*, und die hohe Stadt *Aſolo*, durch die die Mittagslinie der Sternwarte geht. Selbſt *Trevigo* würde man gegen Oſten erblicken, wäre es nicht durch das Caſtell *Noale* bedeckt.

Als der verſtorbene Kaiſer *Leopold* zum erſtenmahl mit dem damahligen Erzherzog *Franz* die Sternwarte beſuchte, wurde er im höchſten Grade von der Schönheit der Ausſicht entzückt, und bedauerte, daſs niemand aus ſeinem Gefolge ihn bey ſeiner ſonſtigen Anweſenheit in *Padua* dahin geführt habe. Selbſt der König und die Königin von *Neapel*, gewöhnt an ein irdiſches Paradies, bezeigten ihr Vergnügen an dieſer reizenden Lage, als ſie im J. 1791 auf ihrer Rückreiſe von *Wien* die Sternwarte beſuchten, und der König machte ſich mit eigenen Händen einen topographiſchen Abriſs davon. Auch der Erzherzog *Joſeph*, Palatin von Ungarn, erkannte in dieſer Sternwarte eine Zierde Italiens.

Welcher Ausländer wird nach dem Geſagten wol glauben, daſs es dieſem prächtigen und angenehmen Orte an Unbequemlichkeiten demohngeachtet nicht mangelt. Die erſtere beſteht darin, daſs kein Weg zum Eingang vorhanden iſt. Die Sternwarte war kaum vollendet, als die vorige Venetianiſche Regierung ſich genöthigt ſah, wegen der auf der Univerſität zu Padua eingeführten Experimental-Wiſſenſchaften Ausgaben zu beſtreiten, die ihr nicht erlaubten, dieſen Weg zu machen.

Man hatte anfangs die Idee, die Communication, welche das Schloſs mit der Sternwarte hat, aufzuheben, und eine tragbare Brücke über den Canal

nal zu legen, wodurch ein bequemer und schöner Weg erhalten worden wäre. Allein diese Idee wurde nicht ausgeführt, und der Zugang blieb durch das Schloss, bis dort Magazine angelegt wurden, wo dann auch dieser Weg versperrt wurde. Auch fehlt hier die in einer Sternwarte so nöthige Stille; man muss, wie *Bailly* in seiner Geschichte der Astronomie sagt, in einem Observatorium nichts hören, als das Schlagen des Pendels, und keine andere Bewegung darf da wahrgenommen werden, als die der Gestirne. Ganz das Gegentheil findet hier Statt. Neben der Sternwarte ist der sogenannte Squero, wo Kähne gezimmert werden, eine Arbeit, die den grössten Theil des Jahres ununterbrochen fortgesetzt wird, und von Früh bis Abend mit einem solchen Geräusche begleitet ist, dass zur Zeit der Beobachtung die Secundenschläge nicht gehört werden können. Oft schallt der Lärm unter den Gewölben des Zimmers so sehr und ist mit einem so widrigen und unangenehmen Pechgeruch begleitet, dass man sich das Beben, den Gestank und das Getöse der Hölle, wie sie von *Tasso* beschrieben wird, lebhaft dabey vorstellen kann. Doch die von der jetzigen Regierung überall für Verbesserungen und Bequemlichkeiten gemachten Anstalten, lassen es hoffen, dass die Sternwarte die Vortheile und Hülfsmittel erhalten wird, die dem Studium der Mathematik unentbehrlich sind.

Der auf der Sternwarte zu *Padua* befindliche Vorrath von Instrumenten ist schön und ansehnlich. Die vorzüglichsten derselben sind folgende:

1) Ein Mauer-Quadrant von *Ramsden;* er hat acht Engliſche Fuſs im Radius, und iſt mit einem ganz vorzüglichen achromatiſchen Fernrohr verſehen.

2) Ein beweglicher Quadrant von zwey Fuſs im Radius, von *G. Adams.* Dieſer Quadrant hat einen Azimuthal Kreis, und iſt ſo ſchön und ſtark montirt, daſs er ſelbſt als ein zweyter Mauer-Quadrant dienen könnte.

3) Ein beweglicher Quadrant, von vier Pariſer Fuſs im Radius. Die Theilung dieſes Quadranten iſt von dem berühmten *Zendrini.*

Auſser dieſen groſsen Quadranten befinden ſich noch hier zu terreſtriſchen und himmliſchen Beobachtungen vier kleinere Quadranten, von denen der eine den berühmten *Nairne* zum Verfertiger hat.

4) Ein zwanzig zölliger Sextant von *Ramsden.* Dieſer groſse Radius macht ihn zum bequemen Gebrauch allzu ſchwer.

5) Ein Paſſagen-Inſtrument von dem Mechanicus *Rondella.*

6) Ein parallactiſches Inſtrument, von dem nämlichen Künſtler.

Mehrere achromatiſche und unachromatiſche Fernröhre, ein Spiegel-Teleskop und drey aſtronomiſche Pendeluhren von *Le Paute*, *Grant* und einem Italieniſchen Künſtler *Meghete*, vollenden dieſe anſehnliche Sammlung aſtronomiſcher Inſtrumente.

XXXVII.

Nova acta Academiae ſcientiarum imperialis Petropolitanae. Tom. XI.

Noch immer ruht der Geiſt des groſsen *Euler* auf dieſen Sammlungen, und ſeine eignen hinterlaſſenen Abhandlungen, verbunden mit denen ſeiner würdigen Schüler, machen dieſe academiſchen Schriften für jeden Freund der Mathematik ſehr intereſſant, da ſie jedesmahl vorzüglich in analytiſcher Hinſicht neue Erweiterungen im Gebiete der Wiſſenſchaften enthalten. *Euler* hat ſein Verſprechen, was er einſt dem Director der Academie gab, noch für zwanzig Jahre nach ſeinem Tode Abhandlungen zu liefern, treulich gehalten, denn auch in dieſem Bande iſt der analytiſche Theil gröſstentheils von ihm. Auch für Aſtronomie und Geographie wird dieſer Jahrgang durch mehrere intereſſante dahin einſchlagende Abhandlungen wichtig, und da dieſe Acta denn doch nur ſelten in Privat-Bibliotheken kommen, ſo dürfte unſern Leſern eine Anzeige dieſes Bandes, der wir in dem nächſten Hefte die des zwölften nachfolgen laſſen werden, nicht unwillkommen ſeyn.

Wir berühren hier nur kürzlich die jedesmahl in Franzöſiſcher Sprache vorausgeſchickte geſchichtliche Darſtellung von allem, was die Academie einer Aufbewahrung für werth hält. Die für das Jahr 1793 aufgegebene Preiſs-Frage: *ſur la preſſion des terres contre les revêtements et de la réſiſtance que les revê-*

vêtements oppoſent à cette preſſion, hatte nur eine einzige Abhandlung veranlaſst, die nach dem Bericht des Academikers *Fuſs* keine befriedigende Antwort enthielt. Der Verfaſſer hatte ſich ganz allein auf mehrere ſorgfältig gemachte Verſuche eingeſchränkt, allein ohne darauf die erforderten theoretiſchen Reſultate zu gründen, ſo daſs ſich die Academie bey dem unerfüllt gebliebenen Wunſche, durch dieſe Preis-Aufgabe jene für bürgerliche und Militair-Baukunſt ſo intereſſante Frage näher und gründlicher erörtert zu ſehen, veranlaſst fand, für dieſes Jahr keinen Preis auszutheilen. Mehrere hier angeführte intereſſante Verſuche von *Lowitz* über das Gefrieren des Queckſilbers, das bey einer künſtlich erzeugten Kälte von $37\frac{1}{2}°$ Reaumur ſich völlig conſolidirte, ſo wie mehrere andere naturhiſtoriſche Unterſuchungen müſſen wir ganz mit Stillſchweigen übergehen. Als eine in unſern Tagen denn doch wirklich merkwürdige Erſcheinung bemerken wir, daſs ſich unter den der Academie eingeſandten Manuſcripten eine Quadratur des Kreiſes von M. *Vicentius Gianelli de Ventimiglia* befindet. Auch die Mathematik hat ihren Stein der Weiſen, und leider ſcheint es noch immer Thoren zu geben, die ſich mit deſſen Aufſuchung beſchäftigen. Eine Anzeige von einer noch nicht zu uns gelangten hiſtoriſchen Karte des Ruſſiſchen Reichs, die von der Academie herausgegeben worden iſt, beſchlieſst die Geſchichte für das Jahr 1793. Als Supplement ſind drey in analytiſcher Hinſicht ſehr intereſſante Abhandlungen: *Obſervationes analyticae ad L. Euleri inſtitutiones Calculi integralis auctore J. F. Pfaff*; *Recher-*

ches

ches sur les équations lineaires aux différences partielles du second dégré par J. Trembley und *Solution du problème de décomposer les nombres entiers non carrés en deux trois ou quatre carrés par C. F. Kausler* diesem Bande beygefügt.

Der Zweck dieser Blätter erfordert es, dass wir die meisten der in dieser Sammlung befindlichen analytischen und geometrischen Aufsätze mit Stillschweigen übergehen, um blos das auszuheben, was in astronomischer und geographischer Hinsicht ein allgemeineres Interesse haben kann. Der grösse-re Theil dieser analytischen Aufsätze ist von dem verewigten *Euler*, und ungern lassen wir diese unberührt, da jeder neue Ansichten und Behandlung verwickelter Differential - Gleichungen und gelungene Integrationen enthält. Nur den einen, der auf Astronomie mittelbaren Bezug hat, zeigen wir hier besonders an. 1) *Methodus facilis inveniendi series per sinus cosinum angulorum multiplicorum progredientes, quorum usus in universa theoria astronomiae amplissimus est.* Bekanntlich kommt es bey den meisten Untersuchungen in der theoretischen Astronomie darauf an, gegebene analytische Ausdrücke in convergirende Reihen trigonometrischer Linien zu entwickeln. So wird man bey Bestimmung der Entfernung der Planeten von der Sonne, der wahren Anomalie, bey Untersuchung über gegenseitige Anziehung zweyer Weltkörper etc. auf Ausdrücke

$\frac{b}{1 + \cos\varphi}$, $(1 + a\cos\varphi)^{\frac{3}{2}}$ etc. geführt, die sich alle in Reihen, von der Gestalt

$$A + B\cos\varphi + C\cos 2\varphi + D\cos 3\varphi \mp \text{etc.}$$

ver-

verwandeln lassen, und wo es nur darauf ankommt, die Coefficienten A, B, C auf eine bequeme Art bestimmen zu können. Mit dieser Bestimmung beschäftigt sich *Euler* in genanntem Aufsatze und gelangt dazu durch eine sehr sinnreiche Combination und durch eine ihm eigene Art von Bezeichnung, deren vollständige Auseinandersetzung im Werke selbst nachgesehen werden muss, da sie für diese Blätter zu weitläufig ausfallen würde. In einem folgenden Aufsatze zeigt der Verfasser im allgemeinen, dass, wenn ψ irgend eine Function von ϕ ist, und man die Integralen von $\phi = 0$ bis $\phi = \pi$ nimmt, obige Coefficienten durch folgende Integralen dargestellt werden können;

$$A = \frac{1}{\pi} S \psi \, d\phi$$

$$B = \frac{2}{\pi} S \psi \, d\phi$$

wo die Function ψ durch Reihen von Potenzen der $\cos\phi$ gegeben ist, und woraus sodann mittelst des vorausgeschickten Lemma

$$S \, d\phi \cos\phi^{\lambda} = \frac{\lambda - 1}{\lambda} S \, d\phi \cos\phi^{\lambda - 2}$$

die Coefficienten A, B, C etc, gefunden werden. In analytischer Hinsicht ist diese Methode schön, um so mehr, da jene ersten Intergralen durch Quadraturen ziemlich leicht darzustellen sind. Allein ob ein practischer Gebrauch mit Leichtigkeit davon gemacht werden kann und ob nicht die von *la Grange* in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* v. J. 1769 zu ähnlichem Behuf gegebene Methode vorzüglicher ist, wagen wir nicht zu entscheiden.

z)

2) *Sur les plus grandes portées des pièces d' Artillerie en égard à la réſiſtance de l' air par W. L. Kraft.*

Dieſe Abhandlung, die zwar eigentlich kein Gegenſtand dieſer Zeitſchrift iſt, heben wir deswegen aus, weil ſie nicht bloſs, wie es bey den meiſten balliſtiſchen Unterſuchungen zeither der Fall war, leere analytiſche Beſtimmungen enthält, ſondern eine Menge ſehr wichtiger und intereſſanter practiſcher Reſultate aus der Entwickelung einer Theorie zieht, die als eine Berichtigung der meiſten ältern hierüber angenommenen Grundſätze angeſehen werden kann. In der gewöhnlichen Artillerie wird bey dem Bombenwurf der Widerſtand der Luft für null angeſehen, und man zeigt dann leicht aus der Theorie der paraboliſchen Bewegung geworfener Körper, daſs der weiteſte Wurf unter einem Neigungswinkel von 45° Statt finden kann. Dieſe Regel, richtig für den leeren Raum, wird, da dieſer in der Natur der Dinge nicht exiſtirt, für den practiſchen Gebrauch völlig untauglich, und *Borda*, *Bezout* und *Tempelhoff* beſchäftigten ſich mit dieſem Gegenſtande und ſtellten Unterſuchungen über die Eigenſchaften der krummen Linie an, die ein geworfener Körper in einem widerſtehenden Medium beſchreibt. Allein dieſe gelehrten und ſinnreichen Methoden ſind für den practiſchen Gebrauch wenig geeigenſchaftet, da ſie auf ſehr hohe Gleichungen führen, deren numeriſche Entwickelung, ohne beſonders dazu berechnete Tafeln, mit mannichfaltigen Schwierigkeiten verknüpft iſt. Dieſe zu vermindern, iſt der Gegenſtand des vorliegenden Aufſatzes, wo *Kraft* aus einer in frü-

hern

hern Aufſätzen gegebenen Theorie der Bewegung geworfener Körper einen Ausdruck für den Horizontal-Schuſs herleitet, aus dem er dann durch Differenzirung eine Gleichung für den Winkel erhält, bey dem der Wurf der weiteſten Entfernung Statt finden kann. Man ſieht aus der hier auseinander geſetzten Analyſe, daſs ganz im Gegenſatz der zeitherigen Annahmen, ein Neigungs-Winkel von 45° in einem widerſtehenden Medium nie vortheilhaft iſt, und daſs ſich überhaupt nichts allgemeines hierüber beſtimmen läſst, da dieſer Winkel eine Function des Gewichts, Calibers und der Initial-Geſchwindigkeit der Kugel, auch des angenommenen Geſetzes über Widerſtand der Luft iſt, und daſs nur überhaupt dieſer Winkel deſto kleiner ſeyn muſs, je gröſser die Geſchwindigkeit der Projection iſt. Der Verfaſſer fügt dieſem Aufſatze mehrere practiſche Aufgaben bey und gibt bey dieſer Gelegenheit ſehr geſchmeidige Ausdrücke, die zu einer leichten numeriſchen Entwickelung führen. Ueberhaupt iſt der ganze Aufſatz leſenswerth, und es iſt zu wünſchen, daſs man in neuern Lehrbüchern über dieſen Gegenſtand auf die darin auseinander geſetzte Theorie Rückſicht nehmen möge.

Unter den Abhandlungen der phyſiſchen Claſſe enthalten zwey Aufſätze von dem, als guten Statiſtiker bekannten Academicus *Herrmann* "*Deſcription de la mine d'Argent de Salairsk aux monts d'Altaï en Sibérie* und *Mémoire ſur le exploitation des mines de l'empire de Ruſſie*" mehrere intereſſante Nachrichten, von denen wir unſern Leſern hier einiges mittheilen. Die reichſten der Ruſſiſchen Krone zuſtän-

ständigen Bergwerke befinden sich im südlichen *Siberien*, wo eine lange Kette ungeheurer Berge sich bis in das innere Asien erstreckt, und vom Irtisch bis an das Stille Meer hinlaufen. Sie machen die Grenze zwischen Rufsland und China, und sind als der eigentliche Kern des Continents von Asien zu betrachten. Die zwischen dem Irtisch und Jenisei gelegenen Berge heifsen die *Altaischen*, und man begreift unter dieser allgemeinen Benennung sowohl die *Kolyvan*- als die *Kusnecks*-*Gebirge*, wo erstere zwischen dem Irtisch und Obi, letztere zwischen dem Obi und Jenisei hinlaufen. Auf letztern ist es, dafs sich die neu entdeckte Silbermine von *Salairsk* in einer kleinen Entfernung von dem wichtigen Werke auf dem Schlangenberge (*Zmeof* oder *Zmeinogorskoi*-*Rudnick*) befindet. Man verdankt die Entdeckung dieses Bergwerks, was für Rufsland, bey der immer sichtbarer werdenden Erschöpfung des Schlangenbergs, sehr wichtig wird, blofs dem Zufall. Ein Exilirter Namens *Dmitri Popow* erhielt den Auftrag, nach Erzstufen in Siberien zu suchen, und kam im Jahr 1787 in das am kleinen Flufs *Jarair* gelegene Dorf *Salairsk*, wo ihm ein Tatar *Narischew* die aus den Wurzeln einer vom Winde umgeworfenen Fichte aufgelesenen Steine gab, die *Popow*, ohne ihren Werth nur im geringsten zu kennen, nach *Barnoul*, wo sich die Direction aller Bergwerke auf den Altaischen Gebirgen befindet, brachte. Man fand in jenen Steinen reiche Silberschwärze, und das Bergwerk ward gerade an jenem Orte angelegt, wo die zufällig umgefallene Fichte zur Entdeckung Anlafs gegeben hatte. Beynahe siebenhundert

Men-

Menſchen arbeiten jetzt in dieſem Bergwerke, und die jährliche Ausbeute beträgt nahe an 350 Pud Silber, wo 100 Pud gewöhnlich ein und ein halbes Pud Gold mit ſich führen. Nach ſehr mäſsigen Annahmen berechnet der Verfaſſer die Menge des hier ohngefähr befindlichen Silbers auf 46871 Pud, was alſo jene jährliche Ausbeute noch auf länger denn hundert Jahre hinaus gewähren würde.

Da Steinkohlenlager unter die ſeltenen Erſcheinungen in Siberien gehören, indem man deren in dem ungeheuern Strich Landes nur drey kennt, ſo war die Entdeckung, die *Herrmann* im Jahr 1795 von einem neuen, in der Gegend von *Salairsk* machte, ſehr intereſſant. Dieſes Steinkohlenlager wird durch die Nähe des genannten Bergwerks um ſo wichtiger, da dieſes Brenn-Materiale vielleicht in der Zukunft zu Dampfmaſchinen und zu Erſparung ſehr vieler Handarbeit gebraucht werden kann.

Beſonders intereſſant für den Statiſtiker und Geographen iſt der zweyte oben genannte Aufſatz, der eine Darſtellung der Ausbeute aller Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche überhaupt enthält, die von einem Manne, der mit dem innern Zuſtande Ruſslands ſo vertraut wie *Hermann* iſt, nicht anders als ſehr belehrend ſeyn kann. Seit undenklichen Zeiten ſcheint man in *Siberien* den Bergbau betrieben zu haben, indem man überall Spuren findet, die ſich in das graue Alterthum verlieren. Allein alle dieſe Bergwerke wurden zu unbekannten Epochen wieder verlaſſen, ſo daſs man zu Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts bloſs Nachrichten von der Exiſtenz einiger Eiſenhammer bey *Moſkau* und *Tula* findet. *Peter I*, mit

mit dem eine glücklichere Epoche für Rufsland anfing, fügte zu den vielen Wohlthaten, die ihm dieſes Land verdankt, auch die hinzu, daſs durch ihn die Betreibung der Bergwerke in eine lebhaftere Aufnahme kam. Ein Deutſcher, Namens *Blüher*, muſste auf ſeine Veranſtaltung die Gebirge Siberiens unterſuchen, und von dieſer Zeit an wurden die Minen der *Uraliſchen* Gebirge bearbeitet, zu welchem Endzweck von *Demidow* eine Schmelzhütte bey *Nevianskoï* angelegt wurde.

Die reichſten Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche ſind jetzt überhaupt auf den *Uraliſchen*, *Altaiſchen* und *Nertſchinskiſchen* Gebirgen, die alle wechſelsweiſe Gold, Silber, Kupfer, Eiſen und Bley mit ſich führen. *Herrmann* geht alle einzelne Minen durch, und liefert genaue Verzeichniſſe über ihren mehrjährigen Ertrag. Eine der beträchtlichſten Goldminen iſt die von *Bereſof* bey Catherinenburg, an der nahe an zweytauſend Menſchen arbeiten, und die ſeit dem Anfange ihrer Betreibung im Jahr 1754 bis zum Jahr 1794, 178 Pud 18 Pfund Gold geliefert hat. Die bey *Kolyvan* auf den Altaiſchen Gebirgen befindlichen Silber-Minen ſind die reichſten. Sie wurden zuerſt im Jahr 1725 von *Akimfy Demidow* bearbeitet, dann aber im Jahr 1745 an die Krone abgetreten. Auſser den vorhin genannten Bergwerken zu *Salairsk* und auf dem *Schlangenberge* ſind die zu *Pétroosk*, *Semenoosk* und *Nikolaëvsk* die beträchlichſten. Der Ertrag ſämmtlicher Minen des *Kolyvan* in Silber beſtand vom Jahr 1754 — 94 in 32081 Pud 27 Pfund. Weniger reichhaltig ſind die Minen von *Nertſchinsk*, die ſeit dem Jahre 1704 betrieben werden,

den, und bis zum Jahre 1794 nur 13972 Pud 20 Pf. Silber lieferten. Sie ſcheinen erſchöpft zu ſeyn, indem ſeit dem Jahr 1774 ihr Ertrag beträchtlich abgenommen hat. In weit gröſserer Anzahl ſind die Eiſen- und Kupfer-Minen auf den *Altaiſchen* und *Uraliſchen* Gebirgen, die theils der Krone, theils Privatperſonen angehören, und deren Ertrag ungemein bedeutend iſt. Der Verfaſſer rechnet im ganzen Ruſſiſchen Reiche 100 hohe Oefen und 800 Hammerwerke, wo die erhaltenen Eiſen-Erze verarbeitet werden. So beträchtlich dieſe Zahlen an und für ſich ſind, ſo klein erſcheinen ſie in Vergleichung mit andern Ländern. Ein ſehr kleiner Strich *Churſachſens*, der gegen die Gröſse von Rufsland ganz verſchwindet, enthält demohngeachtet beynahe den vierten Theil der hier genannten Zahl von hohen Oefen.

Der jährliche Ertrag ſämmtlicher Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche iſt folgender:

an Gold ohngefähr	30 Pud	. .	=	409600 Rubel
— Silber —	1200 —	. .	=	1102266 —
— Bley —	30000 —	. .	=	60000 —
— Kupfer —	150000 —	. .	=	2400000 —
— Eiſen —	4500000 —	. .	=	6750000 —
		Total-Ertrag	=	10,721866 —

Und von dieſer Summe ſind ohngefähr drey Millionen Rubel reiner Gewinn der Krone.

Wir gehen nun zu den eigentlichen aſtronomiſchen Aufſätzen über, an denen dieſer Band, in Vergleichung mit andern, ſehr reich iſt. Beſonders intereſſant ſind die beyden erſten hier befindlichen Abhand-

handlungen von dem Staatsrath *Schubert*, *de Perturbatione motus Urani dissertatio I* und *II*, die einen ausgezeichneten Werth haben und unstreitig die vorzüglichsten von allen sind. Der Verfasser ward zu diesen Untersuchungen durch die grosse Differenz veranlasst, die zwischen den von *Oriani* und *Gerstner* (Berliner Ephemeriden vom Jahr 1792) berechneten Störungs-Gleichungen des Uranus Statt findet. Ersterer hat sich zu dieser Berechnung der Methode *Clairaut's*, letzterer der des *La Place* bedient, allein beyde hatten die Secular-Gleichungen ganz und ebenfalls einige periodische vernachlässiget, so dass *Schubert* unstreitig eine sehr verdienstliche Arbeit durch die neue Berechnung dieser Störungen unternahm. Er bediente sich hiezu der von *La Place* in seiner Theorie des Jupiter und Saturn auseinander gesetzten Methode; allein bey einer nähern Ansicht dieser Aufsätze findet man manches, was *Schubert* eigenthümlich angehört, und manche sinnreiche Abkürzung, die dieser grosse Geometer durch Zusammenfassen mehrerer Glieder in einen Ausdruck, in der langwierigen Rechnung der Perturbationen, zu erreichen gewusst hat.

Ueberhaupt können wir bey dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, dass in diesen Aufsätzen, ohnerachtet sie den verwickeltsten und schwierigsten astronomischen Untersuchungen gewidmet sind, doch durchaus eine Deutlichkeit der Darstellung herrscht, die den Verfolg der Analyse und der numerischen Entwickelung auch Ungeübten ungemein erleichtert. Der systematische Gang, den *Schubert* aus der Geometrie auf Astronomie bey analyti-

lytiſchen Unterſuchungen überträgt, iſt es auch, was beſonders ſeine Aſtronomie in theoretiſcher Hinſicht ſehr ſchätzbar macht, und allen Anfängern im Studium der höhern Theorien einen vortrefflichen Leitfaden darbietet.

Der Verfaſſer theilt im erſten Aufſatz alle Störungs-Gleichungen in ſeculare und periodiſche ein, wo letztere wieder in ſolche zerfallen, die von der Excentricität unabhängig ſind, und in ſolche, worauf dieſe Einfluſs hat. Die Elemente, deren ſich *Schubert* zu dieſen Berechnungen bediente, weichen zum Theil vorzüglich in Hinſicht der Maſſen beträchtlich von denen ab, die *La Place* im dritten Bande ſeiner *Mécanique céleſte* S. 61 aufſtellt. Wir führen hier nur folgende an;

Maſſe der Planeten	nach *Schubert*	nach *La Place*
der Venus	$\frac{1}{278777}$	$\frac{1}{383137}$
der Erde	$\frac{1}{365361}$	$\frac{1}{329630}$
des Uranus	$\frac{1}{20600}$	$\frac{1}{19504}$

Die Gleichungen ſelbſt, die dann *Schubert* aus den angenommenen Elementen entwickelt, ſind von denen in ſeiner Aſtronomie nur unmerklich verſchieden, und ſelbſt die hier zum Theil befindliche gröſsere Anzahl von Gliedern kann bey der numeriſchen Entwickelung kaum auf Decimalen einer Secunde Einfluſs haben. Auch finden wir die von *Schubert* hier angegebene elliptiſche Gleichung für Radius vector und Aequatio centri mit den neueſten von *Oriani* (*opuſcoli aſtronom.* S. 61, 62) berechneten, völ-

völlig übereinkommend, eine Uebereinstimmung, die bey solchen langwierigen Rechnungen, wo so leicht ein einziger Strich Irrungen verursachen kann, sehr wünschenswerth ist. Da *Schubert* fand, dass die eine von der Excentricität abhängige Gleichung

$$150'' \operatorname{Sin} (\mathfrak{h} - 2\,\mathfrak{d} + \pi)$$

weit grösser, als alle andere von der Excentricität unabhängige Störungs-Gleichungen war, so gab ihm dies zu der Untersuchung Veranlassung, ob die in die zweyte Potenz der Excentricität multiplicirten Glieder bey der gegenseitigen Störung des Saturn und Uranus einen merklichen Werth erhalten können.

La Place war der erste, der in seinem oben angeführten Mémoire auf die Nothwendigkeit aufmerksam machte, bey Entwickelung der Perturbations-Gleichungen unter gewissen Umständen auf die höhern Potenzen der Excentricität Rücksicht nehmen zu müssen, und dieser berühmte Geometer hatte das Glück, bey der ersten Anwendung der hierzu entwickelten Methode eine, bis dahin aus dem Gesetze der Gravitation nicht zu erklärende Ungleichheit bey dem Jupiter und Saturn durch diese Theorie völlig befriedigend darzustellen, und zu zeigen, dass diese Gleichung, die man für eine Secular-Ungleichheit gehalten hatte, eine periodische, einen Zeitraum von 919 Jahren umfassende sey, die von der dritten Potenz der Excentricitäten abhängt.

Bekanntlich erhalten bey allen Perturbations-Rechnungen die Fundamental-Differentio-Differential-Gleichungen durch eine zweymahlige Integra-

tion einen quadratiſchen Diviſor, deſſen Gröſse durch das mehr oder weniger rationelle Verhältniſs der mittlern Bewegung zweyer Planeten beſtimmt wird. Findet nun bey irgend einer Combination der vielfachen dieſer mittlern Bewegungen zweyer Planeten eine Commenſurabilität Statt, ſo werden offenbar jene Diviſoren ſehr klein, und folglich ſehr groſse Coefficienten für alle die Glieder abgeben, die jenes rationelle Verhältniſs zum Argument haben. Eine ſolche Gleichung findet bey dem Uranus und Saturn Statt, indem die dreyfache mittlere Bewegung des Saturn weniger der einfachen des Uranus = 2276″ iſt, ſo daſs alſo alle Glieder, deren Argument $3\,\mathfrak{h} - \mathfrak{U}$, einen beträchtlichen Werth erhalten können. Die hieraus für den Uranus entſtehende Gleichung hatte ſchon früher *De Lambre* berechnet, allein *Schubert* war der erſte, der hieraus eine ähnliche für den Saturn herleitete. Beyde Gleichungen haben wegen ihrer fünfhundert neun und ſechzigjährigen Perioden das Anſehen von Secular-Gleichungen und hängen von der zweyten Potenz der Excentricitäten ab. Nach numeriſcher Entwickelung aller Coefficienten fand *Schubert* für den Uranus

$$+ 156,''11 \cos (3^\circ\ 37'\ 55'' + 3\,\mathfrak{U} - \mathfrak{h}) = Æ$$

und für den Saturn

$$- 34,''3 \cos (3^\circ\ 37'\ 55'' + 3\,\mathfrak{U} - \mathfrak{h}) = Æ'.$$

Aus der in *De Lambre*'s neueſten Tafeln angegebenen mittlern Bewegung findet man die Periode dieſer Gleichungen 546 Jahr, dagegen aus den in *La Place Mécanique céléſte* Tom. III S. 64 feſtgeſetzten Elementen gerade wie *Schubert* 569 Jahr.

Merk-

Merkwürdig ist es, dafs bey dem Uranus diese von der zweyten Potenz der Excentricität abhängende Störungs-Gleichung gröfser denn alle andere ist, und *Schubert* vermuthet daher, dafs bey allen andern Planeten ähnliche Gleichungen Statt finden, sobald in dem Vielfachen ihrer mittlern Bewegung irgend eine Commensurabilität existirt. Dies ist bey Mars und Erde, und bey Mercur und Venus der Fall, indem die doppelte Bewegung des Mars weniger der einfachen der Erde und die fünffache Bewegung der Venus weniger der doppelten des Mercur sich beynahe gegeneinander aufheben. Aus den neuesten Uranus-Tafeln bestimmt *Schubert* die Epochen, wo jene Gleichungen die Maxima und Minima ihrer Werthe erhalten. Æ, Æ' verschwinden in den Jahren 1590, 1874 und 2158, Æ wird $+,156''$ Æ' $= 34''$ in den Jahren 1163, 1732, und 2301, und Æ $= -156''$, Æ' $= +34''$ in den Jahren 1447, 2016 etc.

Noch fügt *Schubert* dieser Abhandlung eine Vergleichung aller, über diesen Gegenstand von andern Astronomen gemachten Berechnungen bey, und findet, dafs die von *De Lambre* und *Oriani* berechneten Störungen mit den seinigen vollkommen übereinstimmen, dagegen von den *Gerstner*'schen und denen des *du Val le Roy* etwas abweichen.

Noch bemerken wir folgende, nach unserm Dafürhalten in diesem Aufsatze befindliche Druckfehler: S. 445 in dem Nenner der Gleichung für die Hülfsgröfse M(1) statt 2τ, $2\sigma\tau$ S. 458 in der Gleichung für den Radius vector statt,

$$-0{,}000232\cos(\odot - \Upsilon - \pi) + 0{,}000023\cos(\odot - \Upsilon + \pi')$$

muſs es heiſsen

$+0{,}000232 \cos(2\odot - \gamma - \pi) + 0{,}000023 \cos(2\odot - \gamma - \pi)$

und eben ſo in der nämlichen Gleichung, ſtatt

$$\cos(\odot - 2\gamma - \pi')$$

muſs ſeyn

$$\cos(3\odot - 2\gamma - \pi')$$

Unter der Claſſe der aſtronomiſchen und meteorologiſchen Schriften befinden ſich noch folgende Abhandlungen:

1) *Occultationes trium ſtellarum fixarum a luna.* Petrop. 1796 a *P. Inochodzow.* Die Beſchreibung, die der Verfaſſer bey dieſer Gelegenheit von dem daſigen Clima macht, ſcheint der Aſtronomie höchſt ungünſtig zu ſeyn. Im Winter vereitelt ſtrenge Kälte, die oft den Gang der Uhr hemmt, im Sommer die kurzen und allzu hellen Nächte beynahe alle Beobachtungen. Die drey bedeckten Sterne waren 1 ♉ und 2 ♉ Tauri und dann nochmahls ♉ Tauri. Die beobachteten Zeiten der Bedeckung waren folgende:

1 ♉ Tauri 1796 14 März	Eintritt	9U	16'	30,"5	wahre	Zeit
. . . . .	Austritt	10	7	46, 5	—	—
2 ♉ Tauri	Eintritt	9	39	59	—	—
. . . . .	Austritt	10	38	4	—	—
1 ♉ Tauri 1796 25 Aug.	Eintritt	11	45	33, 5	—	—
. . . . .	Austritt	12	34	50	—	—

Der Verfaſſer legt den beyden erſtern Beobachtungen, wegen des unſichern Ganges der Uhr und der etwas zweifelhaften Zeitbeſtimmung, keinen groſsen Werth bey, allein für deſto zuverläſſiger erklärt er die letztere.

2)

2) *Observation de l'Eclipse du Soleil du 3 Avril 1791 observé a Mitau p. M. Beitler.* Der Verfaſſer glaubt, dieſe Beobachtung ſehr ſcharf erhalten zu haben. Er beobachtete den Anfang der Finſterniſs $2^U\ 28'\ 1,''4$ und das Ende derſelben $4^U\ 55'\ 44,''1$ w. Z. Aus Mangel der neuern Mondstafeln *De Lambre's* unternahm P. *Beitler* die Berechnung dieſer Sonnenfinſterniſs erſt im Jahr 1795 und fand dann Zeit der wahren Conjunction $2^U\ 16'\ 53,8''$, woraus ſich aus der Vergleichung mit der von *La Lande* für Paris berechneten Conjunction Meridian-Unterſchied zwiſchen Paris und Mitau $1^U\ 25'\ 28,''6$ ergab. Dieſe Beſtimmung weicht von der frühern des Verfaſſers (*Mémoires de l'Académie royale etc. à Berlin* 1786 und 1787) S. 318 $1^U\ 25'\ 32,''5$ wenig ab. Ueberhaupt ſcheint die Länge von *Mitau* durch die wiederholten ſorgfältigen Bemühungen des P. *Beitler* ſehr genau beſtimmt zu ſeyn, da ſie aus mehreren Beobachtungen ſehr gleichförmig folgt.

Meridian-Differenz zwiſchen Paris und Mitau:

I) Aus der Sonnenfinſterniſs vom 15 Jun. 1787	=	1U	25'	33,"6
II) Aus der Sonnenfinſterniſs v. 4 Jun. 1788	=	1	25	32, 6
III) Aus der Sonnenfinſtern. v. 3 April 1791	=	1	25	28, 6
IV) Aus der Bedeck. der Electra 13 Dec. 1785	=	1	25	32, 2
V) Aus der Bedeckung des ♃ 14 März 1788	=	1	25	33, 2
VI) Aus Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen	=	1	25	32
im Mittel	=	1U	25'	32"

3) *Observation de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solſtice d'été 1796, par M. Beitler.* Die Differenzen, die zwiſchen den Annahmen der berühmteſten Aſtronomen über dieſes Element und deſſen Se-

Secular-Abnahme noch immer Statt finden, bewogen den P. *Beitler*, eigene Beobachtungen über dieſen intereſſanten Gegenſtand anzuſtellen. Er bediente ſich hierzu eines beweglichen Quadranten von Siſſon, der drey Fuſs im Radius hatte und mit einem äuſsern Mikrometer verſehen war, und fand mittelſt der vorausgeſetzten Aequatorshöhe 33° 20′ 53,″3 (die der Verfaſſer bis auf eine Secunde für genau hält) aus drey und vierzig am 18, 19 und 21 Junius 1796 angeſtellten Beobachtungen die ſcheinbare Schiefe der Ekliptik = 23° 27′ 56,″3. Wenn die Schiefe der Ekliptik für das Jahr 1750 = 23° 28′ 18″ angenommen wird, ſo folgt aus dieſen Beobachtungen die Secular-Abnahme derſelben = 47″ was nur wenig Secunden von der jetzt allgemein angenommenen abweicht. Ueberhaupt zeigen dieſe Beobachtungen von der Güte des Inſtruments und der Geſchicklichkeit des Beobachters, da die gefundene Schiefe der Ekliptik von der, aus *von Zach*'s neueſten Sonnentafeln berechneten nur einige Decimalen einer Secunde abweicht.

4) *Occultation de ε Capricorni obſervée à Petersbourg le 7 Auguſt 1797 par Henry.* Bey ſehr ſchönem heitern Himmel beobachtete *Henry* den Eintritt 11^U 7′ 11,″8 wahre Zeit, woraus er ſodann Zeit der Conjunction 11^U 15′ 30,″7 und für dieſe Zeit Fehler der Mondstafeln in der Länge = 0,″3 fand. Da die Mondsörter ohne weitere Correction aus den Berliner Ephemeriden berechnet wurden, ſo muſs man ſich über dieſe ſo ſehr kleine Abweichung wundern.

5) *Determinatio differentiae meridianorum Petrop. Gotha et Lilienthal, ex occultationibus a luna bina-*

binarum ſtellarum δ *Tauri*, auctore *Rumovsky*. Am 14 März 1796 beobachtete der Verfaſſer

Eintritt δ Tauri	9U	26′	31″
Austritt	9	39	51
Eintritt δ″ Tauri	10	6	28
Austritt	10	36	54

Die letzte Beobachtung wird als zweifelhaft angegeben, indem der Stern bey ſeiner Wiedererſcheinung ſchon vom Rande entfernt zu ſeyn ſchien. Die nämlichen Beobachtungen wurden zu Seeberg und Lilienthal gemacht, und *Rumovsky* erhielt mit Zuziehung der Mayer'ſchen Mondstafeln bey Berechnung der Monds-Elemente für die Zeit der wahren Zuſammenkunft folgende Data

	Zeit der Conjunction		
I. für *Petersburg*			
aus dem Eintritt δ Tauri	8U	38′	29″
aus dem Austritt	8	38	29
II. für *Seeberg*			
aus dem Eintritt	7U	20′	6″
aus dem Austritt	7	20	8
III. für *Lilienthal*			
aus dem Eintritt	7U	12	43
aus dem Austritt	7	12	53 ::

woraus ſodann nach Anbringung der gehörigen Correction, wegen Fehler der Monds-Elemente, Seeberg 1U 18′ 22,″ und Lilienthal 1U 25′ 40″ weſtlich von Petersburg folgt. Dieſe Beſtimmungen weichen von den, in *von Zach's* neuen Sonnentafeln befindlichen 5″ und 2″ ab, Differenzen, die nicht ſehr bedeutend ſind, und zum Theil den bey der Berechnung gebrauchten Elementen zur Laſt fallen. Aus einer Vergleichung der aus *Mayer's* Tafeln berechneten

Län-

Länge des Mondes mit der beobachteten, beſtimmte *Rumovsky* den Fehler der *Mayer*'ſchen Mondstafeln in der Länge + 55".

6) *Conjunction de Saturne et de la Lune deduite de l'occultation de cette Planète par la Lune, obſervée à Petersbourg par Henry.* Dieſe nicht ſehr häufige Erſcheinung fand den 2 April 1796 Statt, und *Henry* war ſo glücklich, den Eintritt und Austritt zu beobachten, wiewohl letzterer nur ohngefähr 9' — 10' vor Untergang Saturns erfolgte. Der Eintritt geſchah 12^U 36' 59,"3, der Austritt 13^U 21' 58,"8 mittl. Zeit, woraus *Henry* Zeit der Conjunction 12^U 14' 2,"7 berechnete und für dieſe Epoche Summe der Fehler der Monds- und Saturns-Tafeln in der Länge + 59,"8, in der Breite + 39,"8 fand. *Henry* ſagt nicht, welcher Tafeln er ſich zu dieſen Berechnungen bedient hat. Den Winkel der Verticale findet *Henry* aus einer wahrſcheinlich etwas ſtark angenommenen Abplattung 9' 58,"2. Wenn man ſolchen in einem $\frac{1}{313}$ abgeplatteten Sphäroid berechnet, ſo findet ſich für dieſen Winkel 8' 55,"47; ein Unterſchied von mehr als einer Minute. Aus der Gleichung

$$\text{Abplattung} = \frac{\text{Winkel der Verticale}}{\text{Sin. dopp. Polhöhe}}$$

finden wir, daſs ſich *Henry* der Abplattung $\frac{1}{310}$ bedient haben muſs.

7) *Eſſai ſur la détermination de la longueur du Pendule ſimple ſous la latitude de Petersbourg. Par Henry.* Mit vieler Sorgfalt ging der Verfaſſer bey dieſer Beſtimmung zu Werke, und fand für die Länge

ge des einfachen Secunden-Pendels unter der Breite von Petersburg 441,08 Linien. Früher beschäftigte sich zu Petersburg mit ähnlichen Versuchen *Mallet*, der für diese Länge 441,20 (*Acta Acad. Petropolit.* Tom. VII pag. 520) bestimmte, was von der vorhergehenden Angabe 0,12 Linien abweicht.

8) *Observation de la Déclinaison de l'aiguille aimanté, à Petersbourg 1797 par Henry.* Wegen des auf der Sternwarte befindlichen eisernen Dachs sah sich *Henry* genöthiget, in einer Entfernung von dieser eine neue Mittagslinie zu ziehen, um mittelst dieser die Abweichung der Magnet-Nadel zu bestimmen, die er 9°,2 westlich fand.

Eine Menge in allen Theilen des Russischen Reichs gemachte meteorologische Beobachtungen, die wir hier mit Stillschweigen übergehen müssen, beschliessen diesen Band.

XXXVIII.

Ephemerides Aſtronomicas,

calculadas para o Meridiano do Obſervatorio Real da Univerſitate de Coimbra, para o Uſo do mesmo Obſervatorio e para o da Navegaçao Portugueza. Volume I.

Para o anno de 1804.

Gewiſs, jeden Kenner und Verehrer der Aſtronomie muſs die Erſcheinung eines Werks freuen, was von dem lebhaften Eifer für dieſe erhabene Wiſſenſchaft und den guten Fortſchritten, die ſie in Portugal macht, einen unwiderlegbaren Beweis darbietet. In ältern Zeiten war die Univerſität zu *Coimbra* berühmt, kam dann wieder in Vergeſſenheit, und ſcheint jetzt wieder durch Cultur der Wiſſenſchaften ſich auszeichnen und die rühmliche Stelle eines Sitzes der ernſten Muſen behaupten zu wollen.

Dem Biſchof Grafen *von Argenil* ſcheint man vorzüglich die Herausgabe dieſer Ephemeriden verdanken zu müſſen, indem dieſer in einem, von dem Prinz Regenten erlaſſenen Schreiben, wodurch die Errichtung der im Jahr 1792 erbauten Sternwarte zu *Coimbra* eigentlich ſanctionirt wurde, Erneuerer und Rector der Univerſität zu Coimbra genannt wird. Die Inſtruction, die der Prinz Regent bey dieſer Gelegenheit, in Hinſicht der ganzen Organiſation der Sternwarte und der dabey anzuſtellenden Lehrer, genann-

nanntem Biſchof ertheilt, enthält manches intereſſante, was wir hier unſern Leſern im Auszuge mittheilen.

Das Obſervatorium ſoll einen Director, zwey Aſtronomen, vier Gehülfen, einen Aufſeher, einen Unter-Aufſeher und einen Thürhüter bekommen. Der Director ſoll jedesmahl ein, nach vieljährigen Verdienſten in Ruhe geſetzter Lehrer ſeyn, deſſen Beſoldung auſser der ihm zuerkannten Penſion in viermahl hundert tauſend Reis *) beſteht. Verhältniſsmäſsig iſt das übrige Perſonale beſoldet. Die Kenntniſſe der vier Gehülfen ſollen ſo beſchaffen ſeyn, daſs ſie den Aſtronomen in ihren Vorleſungen über Geometrie, Arithmetik und Phoronomie als Stellvertreter dienen können. Der Aufſeher ſoll alle die practiſchen Kenntniſſe beſitzen, die zum Reinigen, Aufſtellen, Zuſammenſetzen und Auseinandernehmen aller aſtronomiſchen Inſtrumente nöthig ſind, und muſs für alle ihm übergebene Inſtrumente verantwortlich ſeyn, auch dem ihm untergebenen Unter-Aufſeher alle nöthige Kenntniſſe nach und nach beyzubringen ſuchen. Zum

*) Aus der in *Montelle's* Geographie befindlichen, ziemlich vollſtändigen Métrologie finden wir den Werth von 1000 Reis = 6,20 Francs. Hiernach betragen 1000 Reis 37 Groſchen 9 pf. und 1 Reis 0,453 Pfennig unſerer Münze. Obige Beſoldung von viermahl hundert tauſend Reis beſteht daher in 629 Rthlr. 8 Groſchen. Da ein Reis beynahe ſchon unſerer kleinſten Scheidemünze entſpricht, ſo muſs man ſich wundern, daſs ſelbſt dieſes noch in ſechs Kritis abgetheilt iſt, und man kann dies als einen ſichern Beweis anſehen, in welchem geringen Werth Lebensbedürfniſſe in jenen reichen fruchtbaren Ländern ſtehen. *v. L.*

Zum Gebrauch für das Obſervatorium und das Portugieſiſche Seeweſen ſollen jährliche Ephemeriden für den Meridian von Coimbra beſonders berechnet, nicht etwa aus dem *Nautical-Almanac* oder der *Connaiſſance-des temps* abgeſchrieben werden; auch ſollen dieſe Arbeiten allezeit ſo lange vorher beendiget ſeyn, daſs ſie bey Seereiſen in entfernte Länder gebraucht werden hönnen. Die Berechnung dieſer Ephemeriden ſoll der Director an die Aſtronomen und Gehülfen vertheilen, ſo daſs die wichtigern Artikel jedesmahl von zweyen berechnet werden. Der Director hat die Reviſion aller Arbeiten und die ſchicklichſte Redaction derſelben zu beſorgen, wo dann der Druck auf Vergünſtigung des Prinz Regenten in der academiſchen Buchhandlung beſorgt werden ſoll. Die Lehrer ſollen fleiſsig auf practiſchen Unterricht der Schüler in der Aſtronomie Bedacht nehmen, doch ſollen zu den Uebungen der erſten Anfänger beſondere Inſtrumente beſtimmt werden. Um die täglichen Beobachtungen am Paſſagen-Inſtrument und Quadranten in einer beſtimmten Ordnung zu erhalten, ſoll der Director am Ende jedes Monats die im folgenden zu machenden an die Aſtronomen und Gehülfen vertheilen, wobey noch beſonders verordnet wird: "daſs, da das Obſervatorium zu Coimbra den „Vortheil habe, daſs α Lyrae durch den Zenith geht, „ſo ſoll der Durchgang dieſes Sterns täglich mit dem „in der Folge dafür beſtimmten Zenith-Sector beob„achtet, und dieſe Beobachtung von Jahr zu Jahr „einem andern Aſtronomen übertragen werden. Es „ſind dies, heiſst es ferner, Beobachtungen, wel„che dienen können, die Lehre von der Aberration

„des

„des Lichts zu berichtigen, und zu prüfen, ob ſich „an dieſem Stern nichts entdecken lieſse, was einer „merklichen jährlichen Parallaxe gliche."

Für die Anſchaffung neuer Inſtrumente, die das Obſervatorium noch nicht beſitzt, und die Anbringung verbeſſerter Einrichtungen an den vorhandenen hat der Director zu ſorgen. Bey wichtigen Beobachtungen ſollen ſich die Aſtronomen eine Stunde vorher im Obſervatorium verſammeln, um alle Inſtrumente in gehörigen Stand dazu zu ſetzen. In dem für die Beobachtung an jeder Pendeluhr von dem Obſervator zu haltenden genauen Tagebuche ſoll auſser den Reſultaten der Beobachtung auch der Stand des Barometers und Thermometers, die Richtung und Stärke des Windes, der Zuſtand der Atmoſphäre, der Nordlichter und anderer Meteore, welche erſchienen ſind, aufgezeichnet werden.

Sobald einer der Gehülfen in den theoretiſchen und practiſchen Theilen der Aſtronomie ſo weit unterrichtet iſt, daſs er zum Ruhm der Academie in fremden Ländern erſcheinen kann, ſoll er den Befehl erhalten, die auswärtigen Obſervatorien, wo die Kunſt des Beobachters zu einer höhern Vollkommenheit gelangt iſt, zu beſuchen, damit er ſich dort Kenntniſſe von der Verfahrungsart und beſonders von merkwürdigen Inſtrumenten verſchaffe, auch wo möglich Briefwechſel anknüpfe, um die Academie zu Coimbra mit andern Obſervatorien in nähere Verbindung zu ſetzen, und durch gegenſeitige Mittheilungen zum Fortgange der Wiſſenſchaften möglichſt beyzutragen. Bey den ungemein ſchnellen Fortſchritten, die in der Aſtronomie von Jahr zu Jahr gemacht werden,

werden, ſoll alle zehn Jahr eine ſolche gelehrte Sendung veranſtaltet werden, wozu jedoch der Reiſende jedesmahl mit einer beſondern ſchriftlichen Inſtruction verſehen werden ſoll.

Man ſieht aus dieſer, hier im kurzen Auszuge mitgetheilten Inſtruction, und vorzüglich aus der äuſserſt zweckmäſsigen letzten Verordnung, wie ernſtlich an der guten Organiſation dieſer Sternwarte gearbeitet wird, und wie ſehr dem gelehrten und aufgeklärten Prinz Regenten daran gelegen zu ſeyn ſcheint, auch alle neuere wiſſenſchaftliche Entdeckungen auf dieſe Univerſität zu verpflanzen.

Die Einrichtung der Ephemeriden ſelbſt iſt mit der, in der *Connaiſſ. des temps* angenommenen beynahe übereinſtimmend. Jeder Monat iſt in zehn Seiten abgetheilt, die folgende Rubriken in ſich faſſen:

1) Länge der Sonne, gerade Auffteigung, Abweichung, Zeitgleichung, ſtündliche Bewegung der Sonne in Länge, gerader Auffteigung und Abweichung, Halbmeſſer, Dauer des Durchgangs durch den Meridian, Parallaxe, Logarithmus der Entfernung von der Erde.

Letztere ſieben Elemente ſind, wie in den Berliner Ephemeriden, von 6 zu 6 Tagen berechnet.

2) Gerade Auffteigung im Meridian. Aufzählung anderer himmliſchen Erſcheinungen, Sternbedeckungen, Oppoſitionen, Conjunctionen etc.

3) Heliocentriſche und geocentriſche Länge und Breite, gerade Auffteigung, Declination, Durchgang im Meridian, Parallaxe der ältern Planeten.

4) Länge des Mondes und Horizontal-Aequatorial-Parallaxe für Mittag und Mitternacht.

5) Brei-

5) Breite des Mondes und Horizontal-Halbmeſſer für Mittag und Mitternacht.

6) Gerade Aufſteigung des Mondes für Mittag und Mitternacht, und Zeit des Durchgangs durch den Meridian.

7) Declination des Mondes für Mittag und Mitternacht, Länge der Mondsknoten von 15 zu 15 Tagen.

8. 9) Entfernung des Mittelpuncts des Mondes von Sonne, Jupiter, Venus, Aldebaran, Regulus, Antares, Spica Virginis; für Mittag und Mitternacht.

10) Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen.

Dieſen eigentlich aſtronomiſchen Ephemeriden ſind noch zwey und zwanzig Hülfstafeln beygefügt, die zur Erleichterung der Rechnung für correſpondirende und Circum-Meridian-Sonnenhöhen, vorzüglich aber für die Berechnung der Länge aus Monds-Diſtanzen, Sonnen-Mondsfinſterniſſen und Sternbedeckungen dienen. Zuletzt folgen Tafeln für Praeceſſion, Aberration und Nutation, und ein Verzeichniſs der Poſitionen von 426 der vornehmſten Sterne für den erſten Januar 1804. Die hier gegebenen Declinationen weichen zum Theil bis 15″ von den beſten, die wir jetzt haben, von denen des *Piazzi* ab, ſo daſs zu ſehr genauen Breitenbeſtimmungen dieſes Sternverzeichniſs nicht ganz brauchbar ſeyn möchte; doch kann dies dem Herausgeber dieſer Ephemeriden zu keinem Vorwurf gereichen, da ihm damahls der claſſiſche Piazziſche Catalog noch nicht bekannt ſeyn konnte. Die Erklärung über den Gebrauch ämmtlicher Tafeln iſt auf 30 Seiten ſehr gut und faſslich dargeſtellt.

Vor-

Vortheilhaft unterſcheiden ſich dieſe Ephemeriden von andern durch mehrere, am Ende befindliche ſehr nützliche Aufgaben und Auflöſungen, die Berechnung der Längen-Differenz zwiſchen zwey gegebenen Orten betreffend. Man findet hier wenn auch gerade keine neuen Methoden, doch die ältern für Sonnen- und Mondsfinſterniſſe in gedrängter Kürze ſehr gut entwickelt und für den weniger Geübten durch Rechnungs-Beyſpiele erläutert. Mars-Tafeln, die zwar nicht ganz ſo vollſtändig in Hinſicht der Argumente, als die in der *Connaiſſance des temps pour l'an XII* befindlichen ſind, aber im ganzen ſehr gut mit dieſen übereinſtimmen, machen den Beſchluſs dieſer ſehr vollſtändigen Ephemeriden aus, denen wir zum Beſten der Wiſſenſchaften einen guten Fortgang wünſchen.

Noch finden wir in dieſen Ephemeriden die ſehr ſorgfältige Beſtimmung der geographiſchen Lage von der Sternwarte zu *Coimbra*. Aus der Sonnenfinſterniſs vom 17 Auguſt 1802 berechnete *Monteiro* Meridian-Differenz zwiſchen *Paris* und *Coimbra* 42′ 58,″9, und aus einigen andern ähnlichen Beobachtungen ward dieſes Element 42′ 55″ und 43′ 6″ gefolgert, ſo daſs man mit groſser Genauigkeit im Mittel *Coimbra* weſtlich in Zeit 42′ 59,″9 annehmen kann; eine Beſtimmung, die von der in der *Connaiſſance des temps* befindlichen 3,″9 in Zeit abweicht. Noch ſorgfältiger iſt man bey der Breitenbeſtimmung von *Coimbra* verfahren, indem man ſich hierzu der genaueſten und beſten Methode, der obern und untern Culmination des Polarſterns, bediente. Im Jahr 1798 beobachtete *Monteiro* den 19 Januar und folgende

gende Tage zehn obere und untere Culminationen, die wir, um unſere Leſer in den Stand zu ſetzen, über deren Genauigkeit ſelbſt urtheilen zu können, hier folgen laſſen;

Mittagshöhen des Polar-Sterns, beobachtet zu Coimbra im Jahr 1798.

	obere Culminationen				untere Culminationen			
Jan.	19	41°	59′	18,″3	Jan. 20	38°	27′	28,″9
	20	41	59	16, 3	21	38	27	32, 0
	21	41	59	20, 9	22	38	27	30, 8
	22	41	59	17, 7	23	38	27	28, 8
	24	41	59	17, 5	24	38	27	30, 5
	25	41	59	19, 7	25	38	27	31, 4
	26	41	59	21, 9	26	38	27	28, 4
	28	41	59	20, 1	27	38	27	28, 8
Feb.	1	41	59	19, 4	28	38	27	29, 1
	2	41	59	19, 8	29	38	27	29, 8
im Mittel =		41°	59′	19,″2		38°	27′	29,″8

Hieraus folgt:

obere Culmination	=	41° 59′	19,″2
untere Culmination	=	38 27	29, 8
		40° 13′	24,″5
Fehler des Inſtruments	=	+	11, 3
Refraction = . . .		− 1	6, 2
Polhöhe von Coimbra	=	40° 12′	29,″6

Dieſe Breitenbeſtimmung weicht von der in der *Connaiſſance des temps* angenommenen 1′ 30,″4 ab.

Die ſchöne Uebereinſtimmung in dieſen Beobachtungen, die ſich in den äuſſerſten Grenzen nicht über 4″ (ein einzigesmahl 5″) von einander entfernen, gibt uns von der Gewandheit des Beobachters und der Güte des Inſtruments einen ſehr vortheilhaften Begriff. Ob bey dieſer Breitenbeſtimmung auf eine Correction der Refraction Rückſicht genommen

worden iſt, können wir nicht mit Gewiſsheit ſagen, da wir keinen Barometer- und Thermometer-Stand hier angegeben finden, und alſo die angewandte Refraction nicht prüfen können. Doch vermuthen wir, daſs man ſich dieſer, bey ſo genauen Beobachtungen nothwendigen Correction bedient hat, da es in einer der oben erwähnten Aufgaben heiſst: "Aus „dem ſcheinbaren Abſtande des Mondes von einem „Geſtirn, ihren ſcheinbaren Höhen, nebſt dem „Stande des *Barometers* und *Thermometers*, den „wahren Abſtand zu finden".

Aus dieſen hier beobachteten obern und untern Culminationen des Polarſterns findet man deſſen Abweichung für den 25 Januar 1798 = 88° 13′ 49″ und für den 1 Januar 1800 = 88° 14′ 26,″7. Dieſe Beſtimmung harmonirt mit den beſten, die wir dafür haben, ſehr gut, indem das hier gefundene Reſultat von dem des Oberhofm. *von Zach* 0,″61, von *De Lambre*'s 1″, von *Piazzi*'s 2,″9, und von *Cagnoli*'s 3,″7 abweicht. (*M. C.* 1804 S. 24).

Die auf der Sternwarte zu Coimbra befindlichen Inſtrumente ſind zwar nirgends in dieſen Ephemeriden ausdrücklich angegeben, allein aus dem am Ende befindlichen Grundriſs des ganzen Obſervatoriums kann man den daſelbſt befindlichen beträchtlichen Vorrath der vorzüglichſten und ſchönſten Inſtrumente ohngefähr beurtheilen. Wir finden hier

1) einen Platz, der für einen zukünftigen Mauer-Quadranten beſtimmt iſt, einſtweilen aber von einem ſchön gearbeiteten Throughton'ſchen dreyfüſsigen Quadranten eingenommen wird.

2) Ei-

2) Einen Platz für ein Paſſagen-Inſtrument von *Dollond.* Die Dimenſionen dieſes Inſtruments ſind nicht angegeben.

3) Einen Platz für ein parallactiſches Inſtrument von *Cary.*

4) Einen Platz für einen zehnfüſsigen Sector von *G. Adams*, der hier auf ſechs Säulen ruht.

Rechnet man noch hierzu mehrere, auf dieſer Sternwarte befindliche Pendeluhren, ſo findet man hier den vollſtändigſten Apparat, den der neueſte Zuſtand der Aſtronomie nur immer erfordern kann, und der völlig hinreichend iſt, um Beobachtungen jeder Art mit der gröſsten Schärfe und Genauigkeit zu machen. Nur wenige Sternwarten in Europa haben einen ſolchen Vorrath der wichtigſten Inſtrumente von lauter ſo vorzüglichen Künſtlern aufzuweiſen. Wir finden als wahrſcheinlich dermahligen Director der Sternwarte, *Joſe' Monteiro da Rocha* unterzeichnet, deſſen bekannte Geſchicklichkeit uns für die zweckmäſsige Anwendung dieſer Inſtrumente zum Beſten der Aſtronomie bürgt.

XXXIX.

Opuſcoli aſtronomici e fiſici di Giuſeppe Calandrelli e Andrea Conti.

Auch dieſe Sammlung enthält, ſo wie die im März-Heft von den nämlichen Verfaſſern angezeigte Abhandlung einige abgeſonderte aſtronomiſche und phyſiſche Aufſätze, von denen wir hier in einer kurzen Anzeige das ausheben, was ein allgemeineres Intereſſe haben kann. Ohnerachtet der vielfachen, für die Beſtimmung der Breite von *Rom* gemachten Beobachtungen hatten doch theils dieſe, theils die zu ihrer Berechnung gebrauchten Elemente nicht den Grad von Genauigkeit, den der jetzige Zuſtand der Sternkunde erfodert. *Calandrelli* ſtellt daher in dieſem erſten Aufſatze die Beobachtungen dar, mittelſt deren er dieſes, faſt allen aſtronomiſchen Berechnungen zum Grunde liegende Element mit der gröſsten Schärfe beſtimmt hat.

Die geographiſche Lage einer ſo merkwürdigen Stadt wie *Rom*, die ſeit Jahrtauſenden ein Sitz der Wiſſenſchaften und Künſte war, machte ſchon in frühern Zeiten dieſe Beſtimmung zum Gegenſtande aſtronomiſcher Bemühungen, und man findet bey dem *Ptolemaeus* und ſpäterhin beym *Clavius* und in *Kepler*'s Rudolphiniſchen Tafeln die erſten Angaben der Breite Roms. Allein alle dieſe ältern Beſtimmungen weichen ſo ſtark von den wahren ab, daſs ſogar

der

der berühmte *Ferrara*, Lehrer des *Copernicus*, eine eigene Hypotheſe darauf zu gründen verſuchte. In der Abſicht, die ſchon damahls abweichenden Breiten-Beſtimmungen des *Ptolemaeus* zu rechtfertigen, nahm letzterer eine Verrückung der Weltpole an und behauptete, die am Aequator gelegenen Orte würden nach einer Reihe von Jahren ſich dem Pole nähern; doch bald überzeugte man ſich, daſs Unbekanntſchaft mit Refraction, Parallaxe, Aberration und Nutation, verbunden mit der Unvollkommenheit der Inſtrumente, einzige Urſache jener Abweichungen ſind.

Caſſini war der erſte, der zu Ende des 17 Jahrhunderts ſich der Wahrheit näherte, indem er für die Breite von Rom 41° 52′ fand; allein genauere Beſtimmungen dieſes Elements lieferten zu Anfang und in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts *Bianchini* und *Boscovich*. Mittelſt der zu Rom befindlichen zwey prächtigen Gnomonen von 62 und 72 Fuſs beſtimmte erſterer die Breite der Diocletianiſchen Bäder 41° 54′ 27″, letzterer mit einem zehnfüſsigen Zenith-Sector die des Collegii Romani 41° [illegible]. Zufälligerweiſe ſtimmt das hier von *Boscovich* angegebene Reſultat, durch die dabey zum Grunde [illegible] den fehlerhaften Sternpoſitionen, mit den [illegible] *landrelli* gefundenen genau überein. [illegible] Declinationen der meiſten Sterne ſeit [illegible] *Boscovich* beobachtete (1752), viel [illegible] hat, ſo verſucht *Calandrelli* zuerſt, [illegible] *covich* durch beſſere Rechnungs-[illegible] [illegible]en. Letzterer hatte im Jahr [illegible] [illegible]en die Zenith-Diſtanzen von [illegible] [illegible]gni beobachtet und [illegible]

vorher angezeigte Breite deducirt, die jetzt von *Calandrelli* durch Anwendung richtigerer Declinationen in etwas veränderter Gröſse gefunden wird. Durch Anwendung der neueſten Beſtimmungen für Aberration und Nutation der genannten Sterne folgert letzterer die Breite von *Rom*,

aus β Aurigae	41°	54′	3,″28
— μ Urſae	41	54	0, 72
— α Cygni	41	53	46, 08
— α Cygni	41	53	55, 00

und aus allen im Mittel Breite des Collegii romani = 41° 53′ 57,″7 was beynahe 3″ Secunden von dem von *Boscovich* berechneten abweicht, und wo die einzelnen Beſtimmungen 17″ von einander differiren.

Dieſe Differenzen, die von einer noch immer etwas unſichern Beſtimmung jenes Elements zeigten, waren dem Verfaſſer erſte Veranlaſſung, eine neue Erörterung deſſelben zu unternehmen, die er mit eben ſo viel Fleiſs als Geſchicklichkeit beendigt hat, ſo daſs nun die Ungewiſsheit in der Polhöhe *Roms* in die engen Grenzen von 1″ — 2″ eingeſchloſſen zu ſeyn ſcheint. Bevor der Verfaſſer auf eigentliche Angabe der Beobachtungen ſelbſt übergeht, unterſucht er vorher alle Arten von Breitenbeſtimmungen und theilt die beſſern in drey Claſſen ab, worunter er Zenith-Diſtanzen der Sonne, obere und untere Culminationen des Polarſterns und Zenith-Diſtanzen ſehr hoher Sterne begreift. *Calandrelli* gibt der letztern, wegen des dabey geringern Einfluſſes der Refraction, einen unbedingten Vorzug, den wir dieſer Methode jedoch nur dann einräumen können,

wenn

wenn theils der Beobachter mit einem guten Zenith-Sector verſehen iſt, theils die Declinationen aller beobachteten Sterne bis auf 1" genau beſtimmt ſind. Daſs aber letztere Bedingung ſelbſt durch unſere beſten Stern-Cataloge nicht erfüllt wird, das dürfte wol die einſtimmige Meinung aller Aſtronomen ſeyn, und ob nicht dann die Ungewiſsheit in der Declination hoher Sterne der völlig gleich iſt, die bey Zenith-Diſtanzen der Sonne und des Polarſterns aus Unbeſtimmtheit in der Refraction entſpringt, iſt wol noch ſehr zweifelhaft. So viel ſcheint jedoch durch vielfache Erfahrungen ausgemacht zu ſeyn, daſs die mit einem Borda'iſchen Multiplications-Kreiſe beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne und obere und untere Culminationen des Polarſterns Reſultate geben, die nur ſelten 5" von einander abweichen, was bey den hier mit einem zehnfüſsigen Sector gemachten Beſtimmungen nicht immer der Fall iſt. Der Verfaſſer ſcheint uns ein allzuſtarkes Gewicht auf den Einfluſs zu legen, den die veränderliche Temperatur der Luft auf Refraction und hierdurch auf die Genauigkeit der Beobachtungen hat; denn eben dieſe Temperatur der Luft wird doch jederzeit durch gute Thermometer und Barometer angezeigt, wo dann allemahl der ſorgfältige Beobachter, durch die dem Zuſtande der Atmoſphäre angemeſſene Correction der Refraction, die gemachte Beobachtung zu verbeſſern vermag.

In Gemäſsheit des vorhergeſagten bediente ſich *Calandrelli* zu der gegenwärtigen Beſtimmung der Breite des Collegii romani zwey und dreyſsig ſehr hoher Sterne, deren Zenith-Diſtanzen er in den Jahren

ren 1801 und 1802 mit dem nämlichen zehnfüfsigen Zenith-Sector beobachtete, deſſen ſich *Boscovich* und *Le Maire* bey der Italieniſchen Gradmeſſung bedienten. Mehrere zweckmäſsige Veränderungen, die der Verfaſſer an dieſem Inſtrumente anbrachte, werden S. 18 ſeq. ausführlich beſchrieben, und zugleich hierbey der Einfluſs unterſucht, den eine unrichtige Lage des Sectors auf die beobachteten Zenith-Diſtanzen haben kann. *Calandrelli* gibt hier für die bekannten Correctionen, die durch eine Neigung der Achſe gegen die Ebene des Sectors, oder dieſe gegen die Verticalfläche, und eine Abweichung des Limbus von der Mittagslinie erfodert werden können, genauere Formeln, als die von *Boscovich* und *Bouguer* in ihren Werken, *Voyage aſtronomique* und *Figure de la terre*, zu gleichem Zweck gegebenen ſind; doch können alle dieſe Correctionen nur bey ſehr tiefen Sternen, und bey einer ſtark fehlerhaften Lage des Sectors, eine merkbare Gröſse erhalten. Noch bemerken wir, daſs in dem Ausdruck, der die Correction der durch erſtere Abweichung zu klein erhaltenen Zenith-Diſtanz darſtellt, ein entſtellender Druckfehler Statt findet, indem es S. 32 ſtatt $1 - \frac{\text{cof C tg. Decl.}}{\text{cof C}}$, $\frac{(1 - \text{cof C})\text{ tg. Decl.}}{\text{cof C}}$ heiſsen muſs.

Bey dem hier erwähnten Inſtrumente betrug die gröſste Neigung der Achſe gegen die Ebene des Sectors 11″ und daher bey β Aurigae die Correction der Zenith-Diſtanz + 0,″06.

Alle von *Calandrelli* beobachtete Sterne hatten nicht 4° Zenith-Diſtanz, wo allerdings der Einfluſs der

der Refraction nur höchst unbeträchtlich seyn konnte, allein doch zeigen sich hier, in den aus verschiedenen Sternen hergeleiteten Resultaten Differenzen von 15", die wir mehr einer fehlerhaften Declination, als einer fehlerhaften Beobachtung zuzuschreiben geneigt seyn würden, da letztere mit grosser Sorgfalt gemacht zu seyn scheinen. Der Verfasser hat alle Declinationen aus dem in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1801 befindlichen Sternverzeichniss entlehnt, und wir haben diese bey einer nähern Prüfung gröstentheils mit andern Angaben übereinstimmend gefunden; doch zeigten sich auch bey einigen sehr bedeutende Abweichungen. Wir führen hier einige Declinationen, so wie sie aus dem Sternverzeichnisse *Piazzi*'s folgen, dem besten ohnstreitig, was wir hierfür besitzen, nebst den von *Calandrelli* angenommenen an, um unsere erstere Behauptung zu rechtfertigen, dass das Unsichere in den Declinationen vielleicht beträchtlicher, als das in der Refraction ist.

Namen d. Sterne	Zeit der Beobacht.	Mittlere Declination nach *Piazzi*			Mittlere Declination n. *Calandrelli*			Unterschied
δ Cygni	1802 Aug. 31	44°	39′	24,″58	44°	39′	19,″46	— 5,″12
α Cygni	Nov. 6	38	34	26, 68	88	34	32, 83	+ 6, 15
ζ Cygni	Nov. 16	44	43	31, 44	44	43	36, 86	+ 5, 42
κ Persei	1803 Jan. 20	44	6	1, 99	44	6	8, 24	+ 6, 25

Legt man daher bey den beobachteten Zenith-Distanzen diese *Piazzi*'schen Bestimmungen zum Grunde, so folgen natürlich Resultate, die von denen des *Calandrelli* 5 — 6" abweichen; doch wird diese Unsicherheit in den Declinationen durch die beträchtliche Anzahl beobachteter Sterne compensirt, so dass die aus allen folgende mittlere Breite von *Rom* 41°

53' 54" als eine endliche Beſtimmung angeſehen werden kann.

(*Der Beſchluſs folgt im nächſten Hefte.*)

XL.

Verzeichniſs der ſämmtlichen Schriften *Tob. Mayer's*.

Groſse Männer leben in den Schriften fort, die ſie der Nachwelt hinterlieſsen, und dieſe ſind ein unvergängliches Denkmahl, was uns ſtets dankbar an die Verdienſte derſelben erinnert, wenn wir ſehen, wie das Gebiet der Wiſſenſchaften dadurch erweitert, und wie oft ſchon in ihnen der Keim zu neuen Erfindungen lag. Wol wenig Männer haben höhere Theorien zum Nutzen der menſchlichen Geſellſchaft ſo vielfach glücklich angewandt, als es *Tobias Mayer* that. Ihm verdanken wir in geographiſcher und aſtronomiſcher Hinſicht die reelleſten Fortſchritte; er war es, der zuerſt durch beſſere Projections-Methoden eine Revolution in dem damahls ſo unvollkommenen Landkartenweſen ſchuf, und zu bekannt iſt es, welchen nicht zu berechnenden Nutzen ſeine Mondstafeln leiſteten, um hier noch ein Wort darüber beyfügen zu wollen.

Da ſchon öfter in dieſer Zeitſchrift biographiſche Nachrichten von dieſem groſsen Manne geliefert wur-

wurden, ſo glauben wir, daſs unſern Leſern ein Verzeichniſs ſeiner ſämmtlichen Schriften nicht unangenehm ſeyn wird.

Es ſind folgende:

Neue und allgemeine Art, alle Aufgaben aus der Geometrie vermittelſt der geometriſchen Linien leichter aufzulöſen; insbeſondere, wie alle regulaire und irregulaire Vielecke, davon ein Verhältniſs ihrer Seiten gegeben, in den Circul geometriſch ſollen eingeſchrieben werden; ſammt einer kurzen hierzu nöthigen Buchſtaben-Rechenkunſt und Geometrie. Als Erſtlinge an das Licht geſtellt von *Tobias Majern*, Mathem. Cultor. Eſslingen, gedruckt bey Gottlob Mäntlern. 1741 8. 56 Seiten. Die Vorrede iſt unterzeichnet: Eſslingen den 17 Febr. als meinem 19 Geburtstage 1741.

Mathematiſcher Atlas, in welchem auf 60 Tabellen alle Theile der Mathematik vorgeſtellet, und nicht allein überhaupt zu bequemer Wiederholung, ſondern auch den Anfängern beſonders zur Aufmunterung durch deutliche Beſchreibung und Figuren entworfen worden, von *Tob. Mayern*, Philomath. Augsburg, verlegts Joh. Andr. Pfeffel, weil. kaiſerl. Hof-Kupferſtecher. 1745. Fol. J. W. Baumgärtner delin. J. G. Pinz ſculpſit. 68 Kupfertafeln.

Bericht von den Mondskugeln, welche bey der cosmographiſchen Geſellſchaft in Nürnberg aus neuen Beobachtungen verfertiget werden, durch *Tobias Mayern*, Mitgl. derſelben Geſellſchaft. (Nürnberg.) 1750 4. Hierbey ſind ein Paar neue von ihm gemachte Abzeichnungen des Mondes und ſeiner Flecken im Kupferſtich befindlich.

In

In den zu Wien (eigentlich zu Nürnberg) 1750 in gr. 4 heraus gekommenen und unter *Mayer*'s Beſorgung gedruckten cosmographiſchen Nachrichten und Sammlungen auf das J. 1748 ſtehen unter der Abtheilung: Cosmographiſche Sammlungen folgende Abhandlungen nebſt VI Tab. mit 29 Fig. von ihm:

1) Beſchreibung eines neuen Mikrometers S. 1 — 11.

2) Beobachtungen der groſsen Sonnenfinſterniſs vom J. 1748 den 25 Jul. zu Nürnberg in dem Homänniſchen Hauſe angeſtellt. Mit nöthigen Anmerkungen. S. 11 — 40.

3) Beobachtungen einiger Zuſammenkünfte des Mondes mit Fixſternen, 1747, 1748. S. 41 — 51.

4) Abhandlung über die Umwälzung des Mondes um ſeine Axe, und die ſcheinbare Bewegung der Mondsflecken, worinnen der Grund einer verbeſſerten Mondsbeſchreibung aus neuen Beobachtungen gelegt wird. Erſter Theil. S. 52 — 183.

5) Beweis, daſs der Mond keinen Luftkreis habe. S. 397 — 419.

In der Hommanniſchen Officin zu Nürnberg ſind folgende Karten von ihm neu gezeichnet und herausgegeben worden:

Germaniae atque in ea locorum principaliorum mappa critica ex latitudinum obſervationibus, quas hactenus colligere licuit, omnibus mappis ſpecialibus compluribus; itinerariis antiquis Antonini, Auguſtano et Hieroſolymitano, adhibita circumſpectione ac ſaniori criſi concinnata ſimulque cum aliorum

Geo-

Geographorum mappis comparata a *Tob. Mayero*, Societatis cosmographicae ſodali, impenſis Homannio-rum Heredum. Norib. 1750.

Status eccleſiaſtici magnique ducatus Florentini nova exhibitio repraeſentata.

Germania Auſtriaca complectens S. R. I. circu-lum Auſtriacum, ut et reliquas in Germania auguſtiſ-ſimae Domui Auſt. devotas terras haereditarias. Um den Titel herum ſtehen die Wappen von Oeſterreich, Böhmen, Mähren, Schleſien, Kärnthen, Steyer-mark, Krain und Tyrol.

Regni Bohemiae, ducatus Sileſiae, marchiona-tus Moraviae et Luſatiae tabula generalis. Unter dem Titel ſieht man die Wappen von Böhmen, Mähren, Schleſien und Lauſitz.

Superioris et inferioris ducatus Sileſiae in ſuos XVII minores principatus et dominia diviſi nova ta-bula in lucem edita. Unter dem Titel ſteht das Wap-pen und an der Seite gegen Morgen der Grundriſs von Breſslau.

Helvetia tredecim ſtatibus liberis quos Cantones vocant compoſita. Una cum foederatis et ſubjectis provinciis et probatiſſimis ſubſidiis geographice de-lineata per Dom. *Tob. Mayerum.* Luci publicae tra-dita ab Homannianis haeredibus. Norimb. 1751.

Belgii pars ſeptentrionalis, communi nomine vul-go Hollandia nuncupata, continens ſtatum potentiſ-ſimae Batavorum reipublicae, ſeu provincias VII foe-deratas. Auf dieſer Karte ſind die Colonien der Hol-länder in Oſt- und Weſtindien, ſo wie derſelben Wappen angebracht.

Are-

Arena Martis in Belgio, qua provinciae X catholicae inferioris Germaniae cum vicinis epiſcopatibus Colonienſi et Leodienſi aliisque finitimis regionibus.

Regni Poloniae magnique ducatus Lithuaniae nova et exacta tabula ad mentem Starovolcy deſcripta. Das Polniſche Wappen ſteht auf der linken Seite.

Iter Mayerianum ad Muſas Goettingenſes Norimberga A. 1751 factum. Ex ipſius collectione deſignavit Joh. Andr. Fried. Yelin. Atlantis itinerarii primum ſpecimen ad imitandum aliis itinerantibus proponunt heredes Homanniani. A. 1751. Ord. L. K. Format. Ein äuſserer Titel von dieſer Karte, welche dem Prof. *Tob. Mayer*, der ſo viele Verdienſte um die Homanniſche Officin und ſo viel ſchönes in derſelben gearbeitet hat, zu Ehren verfertiget worden, heiſst: Des Reiſe-Atlas erſtes Blatt, in welchem die Landſtraſse von Nürnberg nach Göttingen verzeichnet iſt, und befindet ſich auch in dem Special-Atlas von Deutſchland Num. 124.

Seine Göttingiſchen Schriften ſind:

Progr. de refractionibus objectorum terreſtrium, quo ſimul lectiones ſuas indicat. Goett. 1751.

Obſervationes quaedam aſtronomicae, Norimbergae A. 1749 et 1750 habitae in aedibus Homannianis. Stehen in Comment. ſoc. reg. ſcient. Goetting. T. I ad ann. 1751.

Latitudo geographica urbis Norimbergae e novis obſervationibus deducta. Ebendaſelbſt.

In-

Inquiſitio in parallaxin Lunae ejusdemque a terra iſtantiam. Ebendaſ. T. II. 1752.

Nova methodus perficiendi inſtrumenta geometria et novum inſtrumentum geometricum. Ebendaſ.

Novae tabulae motuum Solis et Lunae. Ebendaſelbſt.

Tabularum lunarum in Tom. II comment. Par. ontentarum uſus in inveſtiganda longitudine maris. . III 1753.

Obſervationes aſtronomicae, 1753 Goettingae haitae. Ebendaſ.

Experimenta circa viſus aciem. Ebendaſ. T. IV 754.

Verſuch einer Erklärung des Erdbebens. Steht in den Hannöveriſchen nützlichen Sammlungen, 1756 . 290 — 296.

Von ſeinen Monds-Tabellen iſt folgendes zum Druck gekommen:

Tabulae lunares cum ſupplementis *Caeſ. Fr. Caſſini, Joſ. H. Fr. De La Lande* et *Max. Hell.* Steht ich in Append. ad Ephem. Vindob. 1764.

Correctione de ces Tables par *J. Silvain Bailly.* 766.

Theoria Lunae juxta Syſtema Newtonianum, uct. *Tob. Mayer.* Lond. 1767. 4.

Tabularum motuum Solis et Lunae et longitudum methodus promota 1770.

Tabulae lunares novae et correctae juxta editionem londinenſem. Vienn. 1771 8.

Tabulae lunares *Tobiae Mayeri* ad meridianum ariſienſem reductae et dispoſitae a *P. Ant. Pilgram.* indob. 1772. 8.

Ta-

Tabulae lunares — corrected by *K. Maſon.* 1773.

Tabulae lunares — für Berlin eingerichtet von *G. El. Bode.* 1777.

Von ſeinen im Mſpt. hinterlaſſenen Schriften hat Prof. und Hofr. *Lichtenberg* in Göttingen auf Befehl des Königs von England herausgegeben:

Tobiae Mayeri Opera inedita Vol. I commentationes Soc. Reg. Sc. oblatas, quae integrae ſuperſunt, cum Tabula ſelenographica complectens. Edidit et obſervationum appendicem adjecit, *Ge. Chr. Lichtenberg.* Goetting. apud Jo. Chriſt. Dieterich, 1775. (1774) gr. 8. In gegenwärtigem Vol. ſind folgende Abhandlungen abgedruckt:

De variationibus Thermometri accuratius definiendis. (De inveſtigandis legibus variationum Thermometri ex methodo, qua aſtronomi ad motuum coeleſtium inaequalitates cognoſcendas utuntur.)

Obſervationes aſtronomicae quadrante murali habitae in obſervatorio Goettingenſi. (Obſervationes aſtronomicae; Quadrantis muralis obſervatorii Goett. rectificationes et obſervationes ope illius inſtitutae.)

Methodus facilis et accurata, eclipſes ſolares computandi. (Methodus, eclipſes ſolares computandi, 1757).

De affinitate colorum (Colorum ex pigmentis commixis oriundorum computatio, 1758)

Novus fixarum catalogus, 1759.

De motu fixarum proprio. (De fixarum quorundam motu proprio, 1760.)

Von den übrigen nicht vollſtändigen Abhandlungen, welche im andern Vol. nachfolgen ſollten, ſind noch ungedruckt:

1) De refractionibus aſtronomicis, 1755; 2) De transmutatione figurarum rectilinearum in triangula; 3) De motu Martis a Jovis Terraeque attractione turbato, 1756; 4) Artis, qua picturae datae ectypa multiplicatur, ſpecimen exhibitum; 5) Inſtrumenti goniometrici, quod aſtrolabium vocant, ſtructura emendatior; 6) Theoria magnetica; 7) Computus declinationum et inclinationum magneticarum ex theoria nuper exhibita deductus, 1762.

Man vergleiche *Will*'s Nürnb. Gel. Lexicon Th. II S. 605 f. *Käſtner*'s Elogium Tobiae Mayeri, Goett. 1762. 4. welches auch in die von *Sam. Murſinna* herausgegebene Biographia ſelecta Vol. I (Hal. 1782 8.) eingerückt iſt. *Hager*'s geogr. Bücherſaal, Th. I S. 391, 680 f. 682 f. 685, 695 f. 699 f. wo er aber Meier, Meyer und Mayer heiſst. Connaiſſance des mouvements céleſt. pour l'année 1765 p. 154 ſq. 1767 p. 187—197 *Pütter*'s Geſch. der Univ. Göttingen, Th. I § 38 S. 68 — 71 * VII Th. II S. 55 ff. *Lambert*'s von Bernoulli herausgeg. Deutſchen Briefwechſel, B. II S. 431. *Hausleutner*'s Schwäb. Archiv, B. II S. 287 ff. *v. Stetten*'s Augsb. Kunſt- und Gewerbsgeſch. Th. I. S. 56 Th. II S. 17, wo aber unrichtig bald Mair, bald Mayr geſchrieben iſt. *Schröter*'s ſelenotopographiſche Fragmente zur genauern Kenntniſs der Mondsfläche etc. (Götting. 1791 gr. 4) S. 286, wo eine von *Tob. Mayer* entworfene, ſehr ſauber abgezeichnete, und vom Hofrath *Lichtenberg* 1775 herausgegebene, $7\frac{1}{2}$ Pariſ. Zoll im Durchmeſſer haltende Generalkarte auf der fünften Tafel eingeſchaltet iſt. Journal von und für Deutſchland 1790 St. 6 S. 508. *Böckh*'s Rathgeber B. II St. I N. II. *Bode*'s

aſtronom. Jahrb. für 1797. *v. Zach*'s allgem. geogr. Ephemeriden, Jan. 1798 S. 85. Neuer teutſcher Merkur v. J. 1799 St. 2 S. 159. *Keller*'s Geſchichte der Reichsſtadt Eſslingen 1798 in *v. Zach*'s allgem. geogr. Ephem. B. III S. 117. *Hirſching*'s hiſtor. litt. Handbuch. *v. Zach*'s Monatl. Correſp. B. VIII (1803) Septbr. S. 257 — 270. B. IX (1804) Januar S. 45 — 56; May S. 415 — 432; Jun. S. 487 — 491 und den Artikel *Tobie Mayer*, (von *De La Lande*) in der Franzöſiſchen Encyclopaedie.

XLI.

Aſtronomiſche Nachrichten aus Ofen,

aus Briefen vom Prof. *Pasquich*.

(Fortſ. zum April-Heft S. 386.)

Vom 18 October bis zum 10 November und vom 22 Nov. bis zum 4 Dec. (denn am 12 und 20 November wurde der meſſingene Streifen verrückt, der Mikrometer abgenommen, und der Stundenfaden den 21 rectificirt) wich der Stundenfaden an den verſchiedenen Puncten, an welchen ich beoachtete, im Mittel ſehr nahe um 1,06 Zeit-Secunden vom Meridian nach Oſten ab, und um ſo viel muſste ich daher jede beobachtete Zeit eines Durchgangs durch den Stundenfaden vermehren, um die Zeit der Culmination genau zu erhalten. Hiernach war es mir leicht,

leicht, die Rectaſcenſion der beobachteten Planeten durch die Vergleichung mit der Sonne zu beſtimmen; ein Verfahren, was wenigſtens dazu diente, mir zu zeigen, wie dieſe Beſtimmungen mit jenen aus Fixſternen harmonirten. Jeden Tag wurde daher die gerade Auffſteigung der Planeten, theils durch eine Vergleichung mit der Sonne, theils durch die mit Fixſternen beſtimmt, und ich laſſe hier ein Beyſpiel meines Verfahrens, folgen; nach dem alle nachſtehende gerade Auffſteigungen ausgemittelt worden ſind.

Nach den ältern Sonnentafeln des Oberhofmeiſters *von Zach* beträgt die mittlere Sonnenlänge, vom mittlern Aequinoctial-Puncte an gerechnet, zu Anfang des Jahres 1804 unterm Meridian von Seeberg 279° 54' 30,"53, ihre Verbeſſerung — 7,"25, Reduction auf den Ofner Meridian — 1' 21,"53, folglich mittl. Sonnenlänge für den Ofner Meridian 279° 53' 1,"75. Hiermit finde ich für die *Ceres* am 18 Octbr. 1804

Mittlere Zeit am Faden	10U	34'	48,"58
Reduction auf den Meridian	+		1, 06
Mittlere Zeit im Meridian	10U	34'	49,"64
Weſtlicher Abſtand der mittl. Sonne	158°	42'	24,"60
Mittlere Länge 1804	279	53	1, 75
18 October	286	49	24, 08
10 Stunden		24	38, 47
34 Minuten		1	23, 78
51 Secunden			2, 09
Auffſteigender Knoten		15	3, 90
Rectaſcenſion der Ceres	5°	51'	10,"16

Aus der Vergleichung mit Fixſternen an dieſem Tage erhielt ich folgendes:

Beobachtete Sterne	Hergeleitete ſcheinb. Æ der Ceres
ο Aquarii	5° 51′ 7,″3
γ Aquarii	10, 5
x Aquarii	8, 8
ψ Aquarii	11, 2
33 Piſcium	11, 6
9 Ceti	12, 0
18 Ceti	14, 2
Mittel . . .	5° 51′ 10,″8
aus Vergleich. mit der Sonne	5 51 10, 16
Unterſchied . .	+ 0,″64

Auf dieſe Art entſtand folgende Ueberſicht meiner Beobachtungen für oben bemerkte Tage, denen ich in der letzten Colonne die auf vorſtehende Art beſtimmten Differenzen beygefügt habe.

1804		Mittlere Zeit im Meridian von Ofen			Scheinbare gerade Aufſteig. der Ceres			Differ.
Octbr.	18	10U	34′	49,″64	5°	51′	10,″2	+ 0,″6
	19	10	30	11, 69	5	40	37, 8	— 0, 2
	20	10	25	32, 67	5	29	49, 4	— 1, 6
	22	10	16	19, 35	5	9	23, 5	— 0, 8
	23	10	11	44, 73	4	59	42, 4	— 3, 7
Novbr.	5	9	13	45, 16	3	16	13, 2	— 4, 7
	6	9	9	26, 21	3	10	26, 8	— 1, 2
	7	9	5	9, 79	3	5	18, 3	— 3, 5
	10	8	52	25, 55	2	51	8, 3	+ 0, 2
	22	8	3	31, 17	2	25	13, 0	— 3, 2
	30	7	32	44, 70	2	35	26, 7	+ 1, 1
Decbr.	3	7	21	32, 51	2	44	21, 3	— 5, 6
	4	7	17	52, 08	2	48	14, 1	— 8, 4

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen	Scheinb. gerade Auffteigung der Juno (H)	Differ.
Octbr. 19	9U 49′ 51,″90	355° 34′ 1,″6	— 0,″2
20	9 45 38, 86	355 29 44, 1	— 1, 8
21	9 41 27, 00	355 25 44, 0	— 1, 6
22	9 37 18, 06	355 22 28, 0	— 0, 7
23	9 33 9, 95	355 19 25, 6	— 3, 6
Novbr. 6	8 38 16, 90	355 21 50, 4	— 1, 3
7	8 34 35, 98	355 25 35, 8	— 4, 1
10	8 23 41, 57	355 38 57, 8	+ 0, 2
22	7 42 40, 22	357 11 37, 4	— 3, 2
30	7 17 30, 65	358 46 18, 4	+ 1, 1

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen	Scheinb. gerade Auffteigung der Pallas	Differ.
Octbr. 22	7U 46′ 4,″69	327° 29′ 33,″0	— 0,″4
25	7 34 33, 44	327 33 41, 4	+ 0, 9

So unbedeutend auch alle dieſe Beobachtungen an ſich ſeyn mögen, ſo waren ſie doch für mich ſehr intereſſant; ſie haben mich belehrt, welche Mittel wir anwenden müſſen, um den Gebrauch unſeres Mauer-Quadranten zu erweitern, und ich zweifle nicht, daſs wir uns durch die Aenderung und Zuſätze, welche nun für ihn beſtimmt ſind, in den Stand ſetzen werden, alle neu entdeckte Planeten an ihm mit hinlänglicher Genauigkeit beobachten zu können.

Uebrigens ſteht unſerer Sternwarte eine andere, für die Wiſſenſchaft äuſserſt wichtige Umſchaffung bevor, was niemand auf der Welt mehr, denn mir, Vergnügen machen kann. Sie wiſſen, welche Werkzeuge für die Sternwarte im Vorſchlag waren, und nun ſind dieſe durch einen, vor etlichen Wochen erlaſ-

erlaſſenen gnädigſten Beſchluſs von Sr. k. k. Majeſtät auch wirklich bewilligt worden. Meine Hauptwünſche ſind dadurch vollkommen erfüllt, und Sie können ſich leicht denken, wie tief und lebhaft ich die Pflichten fühle, welche ich nun zu erfüllen ſchuldig bin. Die gnädigſte Nachſicht, mit welcher ich von der hieſigen Hofſtelle unter dem Vorſitze Sr. k. k. Hoheit des Erzherzogs Palatin behandelt wurde, als ich in meinen augenſcheinlich ſo ſchlimmen Geſundheitsumſtänden, daſs ich höchſtens zur Führung der Feder im Winter taugen konnte, auf dieſer Sternwarte als Aſtronom angeſtellt zu werden ſuchte, und das unverdiente Zutrauen, womit ich bey dieſer Gelegenheit beehrt wurde, ſind Gunſtbezeugungen, welche hinreichen, mich zur unbegrenzten Erkenntlichkeit und zu jeder Thätigkeit aufzufordern, welche die bewilligten auſserordentlichen Mittel zur Beförderung eines gründlich theoretiſchen und practiſchen Studiums der Aſtronomie in unſerm Vaterlande verdienen.

Zu meiner Zufriedenheit befinde ich mich ſeit verfloſſenem Sommer ungemein beſſer; ich kann Arbeiten vornehmen, an die ich nicht denken durfte, als ich im Herbſt 1803 mein Amt antrat. Ich war nicht ganz unthätig bisher, allein ich ſchwieg, weil ich zur Unzeit zu reden keine Luſt hatte. Von nun an dagegen werde ich nie unterlaſſen, Rechenſchaft von allen meinen Beſchäftigungen und ihren Folgen abzulegen; das aſtronomiſche Publicum mag dann entſcheiden, ob und in welchem Grade dieſe zur Erreichung des erſt bemerkten Endzwecks taugen.

XLII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Juno*.

Wir liefern hier eine kleine Nachlese von Beobachtungen der *Juno*, die auf entferntern Sternwarten gemacht wurden und erst später zu unserer Kenntniss gelangten. Sie umfassen den letzten Zeitraum ihrer diesmahligen Sichtbarkeit, und konnten zum Theil schon nicht mehr im Meridian, sondern nur an Aequatorial-Instrumenten aufserhalb desselben gemacht werden. Vorzüglich war der helle Mondschein, der in den ersten Tagen des Februars Statt fand, Ursache, dass *Juno* nicht mehr gesehen und dann nicht wieder aufgefunden werden konnte. Nur Dr. *Gauss* war noch am 20 Febr. so glücklich, eine Beobachtung der Juno zu erhalten, die letzte, die uns überhaupt mitgetheilt worden ist.

Aus Palermo von *Piazzi* erhielten wir noch eine Reihe, an seinem ganzen Kreise gemachter Meridian-Beobachtungen, die wir hier folgen lassen:

1805	Mittl. Zeit in Palermo	Scheinb. gerade Aufsteig. der ☿	Scheinb. südl. Abweich. der ☿
Nov. 22	7h 42′ 39,″9	357° 12′ 28,″5	. . . . .
24	7 36 12, 5	357 33 36, 6	10° 49′ 34,″9
25	7 33 1, 5	357 44 54, 9	10 47 21, 5
26	7 29 52, 3	357 56 36, 9	10 44 49, 9
28	7 23 37, 0	358 20 49, 5	10 38 59, 5
29	7 20 31, 4	358 33 26, 1	10 35 43, 2
Dec. 4	7 5 28, 2	359 42 42, 3	10 15 52, 4
10	6 47 21, 8	1 5 11, 9	. . . . .

In

In der Beobachtung vom 10 Decbr. ſcheint ein Fehler zu liegen, indem ſich dieſe beträchtlich von dem aus den Elementen berechneten Orte entfernt. Sorgfältig verglich Dr. *Gauſs* dieſe Beobachtungen mit ſeinen IV Elementen, und erhielt folgende Reſultate:

1805	Berechn. gerade Aufſteigung der ♆	Berechn. ſüdl. Abweich. der ♆	Fehler der IV Elemente des D. *Gauſs* in Æ	in Decl.
Nov. 22	357° 12′ 11,″6	. . . .	—16,″9	. . . .
24	357 33 28, 3	10° 49′ 47,″3	— 8, 3	+12,″4
25	357 44 42, 4	10 47 25, 9	—12, 5	+ 4, 4
26	357 56 18, 3	10 44 55, 0	—18, 6	+ 5, 1
28	358 20 39, 6	10 39 5, 0	— 9, 9	+ 5, 5
29	358 33 22, 3	10 35 55, 8	— 3, 8	+12, 6
Dec. 4	359 42 27, 6	10 16 9, 3	—14, 7	+16, 9
10				

Ohnerachtet dieſe Abweichungen ſo gering ſind, daſs ſie kaum eine Verbeſſerung der IV Elemente der Juno zu erfordern ſcheinen, da alle unſere ältern Planeten-Tafeln in gerader Aufſteigung gleiche, vielleicht oft noch beträchtlichere Abweichungen zeigen, ſo gründete doch der fleiſsige Dr. *Gauſs* auf dieſe Beobachtungen und eine, von ihm ſelbſt am 20 Februar erhaltene, folgende verbeſſerte V Elemente der Juno;

Epoche 1805, Merid. v. Seeberg	42°	32′	36″	
Ω 1805	171	4	15, 6	} ſideriſch ruhend vorausgeſ.
Sonnenferne	233	11	39	
Neigung der Bahn	13	3	38	
Tägliche tropiſche Bewegung	815″9595			
Jährliche	82°	43′	45,″2	
Excentricität		0,254236		
Log. der halb. Axe		0,4256078		

Die

Die hier erwähnte Beobachtung von Dr. *Gauſs* war folgende:

Mittlere Zeit	Æ ☨	Decl. bor. ☨
1805, Feb. 20 7^U 11′ 12″	30° 27′ 2″	1° 47′ 48″

Der aus den IV Elementen für dieſe Zeit berechnete Ort der *Juno* war:

Æ ☨	Decl. bor. ☨	Unterſchied in Æ	Unterſchied in Decl.
30° 27′ 41,″6	1° 47′ 20″	+ 39,″6	— 27,″7

Nach jenen fünften Elementen berechnete Dr. *Gauſs* nachfolgende Ephemeride für den geocentriſchen Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentriſcher Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806 nach den V Elementen.

12^U in Seeberg	Gerade Aufſteig.	Abweichung	Abſtand v. der ☉	Lichtſtärke
Octob. 20	156° 1′	3° 34′ N.	2,929	0,01977
23	157 8	3 11	2,906	0,01995
26	158 14	2 49	2,883	0,02014
29	159 19	2 27	2,859	0,02035
Nov. 1	160 22	2 5	2,834	0,02057
4	161 23	1 43	2,708	0,02081
7	162 24	1 23	2,781	0,02107
10	163 22	1 2	2,754	0,02135
13	164 20	0 42	2,726	0,02164
16	165 15	0 23	2,697	0,02195
19	166 9	0 5	2,668	0,02229
22	167 2	0 13 S.	2,638	0,02265
25	167 52	0 30	2,608	0,02303
28	168 41	0 47	2,577	0,02343
Dec. 1	169 27	1 2	2,545	0,02386
4	170 12	1 17	2,513	0,02431
7	170 54	1 39	2,481	0,02479

12^U in Seeberg		Gerade Aufſteig.		Abweichung			Abſtand v. der ☉	Lichtſtärke
Dec.	10	171°	35′	1°	43′	S.	2,449	0,02529
	13	172	13	1	54		2,416	0,02582
	16	172	49	2	4		2,383	0,02637
	19	173	22	2	13		2,350	0,02694
	22	173	52	2	21		2,317	0,02754
	25	174	20	2	27		2,284	0,02817
	28	174	45	2	32		2,251	0,02881
	31	175	7	2	35		2,218	0,02948
1806								
Jan.	3	175	28	2	37		2,186	0,03017
	6	175	43	2	37		2,154	0,03088
	9	175	56	2	36		2,123	0,03160
	12	176	6	2	33		2,093	0,03232
	15	176	12	2	28		2,063	0,03306
	18	176	15	2	21		2,034	0,03380
	21	176	15	2	12		2,006	0,03453
	24	176	11	2	2		1,980	0,03525
	27	176	4	1	49		1,955	0,03595
	30	175	53	1	35		1,931	0,03662
Febr.	2	175	40	1	18		1,909	0,03725
	5	175	23	1	0		1,889	0,03784
	8	175	3	0	41		1,870	0,03837
	11	174	40	0	19		1,854	0,03883
	14	174	15	0	4	N.	1,839	0,03922
	17	173	47	0	28		1,827	0,03953
	20	173	17	0	54		1,817	0,03973
	23	172	46	1	21		1,810	0,03983
	26	172	13	1	48		1,805	0,03983
März	1	171	38	2	17		1,803	0,03972
	4	171	2	2	46		1,803	0,03948
	7	170	24	3	15		1,806	0,03913
	10	169	47	3	44		1,812	0,03868
	13	169	10	4	13		1,820	0,03812
	16	168	35	4	41		1,831	0,03746
	19	168	0	5	9		1,845	0,03671
	22	167	27	5	36		1,861	0,03589
	25	166	56	6	2		1,880	0,03500
	28	166	27	6	26		1,902	0,03405
	31	166	0	6	50		1,925	0,03305

U in eberg		Gerade Aufsteig.	Abweichung	Abstand v. der ☉	Lichtstärke
ril	3	165° 35′	7° 12′ N.	1,951	0,03202
	6	165 13	7 32	1,979	0,03096
	9	164 55	7 51	2,009	0,02990
	12	164 39	8 8	2,041	0,02883
	15	164 25	8 24	2,075	0,02776
	18	164 14	8 38	2,111	0,02679
	21	164 7	8 50	2,146	0,02567
	24	164 3	9 1	2,186	0,02466
	27	164 1	9 10	2,226	0,02367
	30	164 3	9 17	2,267	0,02271
y	3	164 7	9 23	2,309	0,02179
	6	164 15	9 27	2,352	0,02091
	9	164 25	9 30	2,396	0,02006
	12	164 38	9 31	2,441	0,01924
	15	164 53	9 31	2,486	0,01846
	18	165 11	9 30	2,532	0,01772
	21	165 31	9 28	2,579	0,01701
	24	165 53	9 24	2,626	0,01634
	27	166 17	9 19	2,673	0,01570
	30	166 44	9 13	2,720	0,01509
	2	167 12	9 6	2,768	0,01451
	5	167 43	8 58	2,816	0,01397
	8	168 15	8 49	2,863	0,01346
	11	168 48	8 40	2,911	0,01297
	14	169 23	8 29	2,958	0,01252
	17	170 0	8 17	3,006	0,01207
	20	170 39	8 5	3,053	0,01165
	23	171 18	7 52	3,099	0,01126
	26	171 58	7 39	3,145	0,01089
	29	172 40	7 24	3,191	0,01054
	2	173 23	7 9	3,236	0,01021
	5	174 8	6 54	3,281	0,00990
	8	174 53	6 38	3,325	0,00960
	11	175 39	6 22	3,369	0,00932
	14	176 26	6 5	3,412	0,00905
	17	177 14	5 47	3,454	0,00880
	20	178 2	5 29	3,495	0,00856
	23	178 52	5 11	3,536	0,00834

Oriani

Oriani, der durch den auf der Mailänder Sternwarte befindlichen ſchönen Aequatorial-Sector im Stande iſt, auch auſser dem Meridian gute Planeten-Beobachtungen zu machen, theilte uns folgende ſchöne Reihe derſelben mit:

1805	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gerade Auffteig. der ♆	Scheinb. ſüdl. Abweich.
Januar 7	6U 50′ 12″	10° 46′ 32″	6° 6′ 55″
8	6 26 52	10 9 30	5 57 22
8	6 49 30	11 9 31	5 57 2
19	6 55 40	15 54 36	4 21 4 ::
31	7 5 5	20 57 51	1 56 51
31	7 27 54	20 58 19	1 56 27
Febr. 1	7 15 32	21 25 7	1 45 25
2	7 10 16	21 52 52	1 34 39
2	7 34 17	21 53 13	1 34 21
3	7 6 15	22 21 9	1 23 28
3	7 36 40	22 21 0	1 23 28
4	7 47 18	22 47 52 ::	1 12 0

Eine Vergleichung mit den, aus den IV Elementen berechneten Oertern der *Juno* gab uns folgende Reſultate:

1805	Berechnete ger. Auffteig. der Juno	Berechnete ſüdl. Abw. der Juno	Fehler der IV Elemente des Dr. *Gauſs* in Æ.	in Decl.
Januar 7	10° 47′ 0″	6° 7′ 2″	—0′ 28″	— 7″
8	11 10 12	5 57 51	—0 42	— 29
8	11 10 34	5 57 36	—1 3	— 34
19	15 41 35	4 6 13	. . . .	. . . .
31	20 58 29	1 57 16	—0 38	— 25
31	20 58 55	1 57 6	—0 36	— 39
Febr. 1	21 26 13	1 45 55	—1 6	— 30
2	21 53 47	1 34 38	—0 55	+ 1
2	21 54 14	1 34 27	—1 1	— 6
3	22 21 22	1 23 20	—0 13	+ 8
3	22 21 57	1 23 8	—0 57	+ 20
4	22 49 50	1 11 57	—1 58	+ 3

wobey

wobey wir, um die wahren Orte in scheinbare zu verwandeln,

Aberration in Æ = — 19,"3
Nutation in Æ = + 13, 47
Aberrat. in Decl. = + 7, 7
Höhen-Parallaxe = — 3, 2

annahmen. Die letzte Beobachtung ist von *Oriani* als zweifelhaft angegeben, und bey der am 19 Januar scheint ein Schreibefehler vorgefallen zu seyn.

Auch Dr. *Olbers* beobachtete bis in den Febr. diesen Planeten sehr fleissig, und wir erhielten folgende Beobachtung von ihm:

1805	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinb. ger. Aufst. ♆	Scheinb. südl. Abw.	Verglichene Sterne
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
Jan. 18	7 6 22	15 15 35	4 16 39	* Hist. Cel.
19	6 47 0	15 40 39	4 6 40	39 Ceti nach Flamst.
20	6 15 30	16 5 45	. . . .	39 Ceti — —
21	6 31 55	16 31 43	. . . .	39 Ceti — —
Febr. 1	8 16 4	21 26 31	. . . .	240 Ceti nach Bode
3	6 41 8	22 19 58	1 23 35	240 Ceti — —
3	6 55 41	22 20 12	. . . .	240 Ceti — —

Die Vergleichung mit den Elementen gab uns folgende schöne Uebereinstimmung:

1805	Berechnete gerade Aufst. der Juno	Berechnete südl. Abw. der ♆	Fehler der IV Elemente des D. *Gauss* in Æ	Fehler der IV Elemente des D. *Gauss* in Decl.
Januar 18	15° 16′ 8″	4° 16′ 27″	— 0′ 33″	+ 12″
19	15 41 27	4 6 15	— 0 48	+ 25
20	16 6 34	. . . .	— 0 49	. . . .
21	16 32 31	. . . .	— 0 48	. . . .
Febr. 1	21 27 25	. . . .	— 0 54	. . . .
3	22 20 55	1 23 31	— 0 57	+ 4
3	22 21 12	. . . .	— 1 0	. . . .

Zugleich

Zugleich hatte Dr. *Olbers* die Güte, einige ihm von *Burckhardt* aus Paris zugesandte Beobachtungen der *Juno* uns mitzutheilen:

1804	Mittlere Paris. Zeit	Beobachtete Länge der ☿	Beobachtete Breite
Sept. 23	11U 46′ 11,″5	357° 33′ 26,″9	3° 24′ 15,″2
Octob. 4	10 55 47, 3	354 57 59, 4	4 51 44, 4
— 19	9 49 48, 1	352 18 58, 3	6 53 53, 3
Novbr. 5	8 41 58, 4	351 25 39, 0	7 58 7, 5
— 22	7 42 33, 6	353 4 35, 8	8 52 19, 8

Die Schiefe der Ekliptik ward bey diesen Reductionen der Æ und Declination auf Länge und Breite zu 23° 28′ 5″ angenommen.

Nach Nro. 97 des *Moniteur* (7 Nivose = 28 Decbr. 1804) hat Dr. *Burckhardt* auch angefangen, die Bahn der *Juno* zu berechnen, und folgende Elemente erhalten:

Epoche 1805 Pariser Meridian	42°	17′	13″
☊	171	6	0
Neigung der Bahn	13	5	0
Perihelium 1805	52	49	32
Excentricität	0,25096		
Halbe grosse Axe	2,657		
Umlaufszeit	1582 Tage.		

Die Differenz zwischen diesen Elementen und den V von Dr. *Gauss* berechneten ist nicht beträchtlich, nur die von 4″ in der mittlern täglichen Bewegung kann für längere Perioden bedeutend werden.

XLIII.

Sternbedeckungen.

Deſſau.

Beobachter, Profeſſor *Vieth.*

Eintritt von η ♉ 20 Oct. 1804 16U 54′ 13″ mittl. Zeit
Austritt 17 57 9, 7

Hoheneiche, eine Meile ſüdlich von Saalfeld.

Beobachter, Landes-Reg. Rath *Arzberger.*

Eintritt von η ♉ 20 October 1804 16U 52′ 6,″25 mittl. Zeit.
Um 16U 20′ 44″ mittl. Zeit wurde ein anderer kleiner Stern bedeckt.

Erneſtiniſche Sternwarte.

Bedeckung des Sterns *A* ♏ am 20 Febr. 1805.

Eintritt am erleuchteten ☽ Rande 15U 57′ 39,″3 m. Z. *v. L.*
40, 3 . . . *W.*
ſcheinb. AR. des öſtl. Mondrandes 236° 12′ 41,″265
. . . ſüdliche Declination des
obern Mondrandes . . . . 24 49 25,″85
mittlere Zeit . . . . . 17U 42′ 10,″489.

Bedeckung des Sterns ξ ♌ am 8 April 1805.

Eintritt am dunkeln ☽ Rande 14U 10′ 6,″9 m. Z. *v. L.*
6, 45 . . . *W.*
ſcheinb. AR. des weſtl. ☽ Randes 137° 8′ 20,″04
. . nördliche Decl. des obern
Mondrandes . . . . . 13° 53′ 23,″10
mittlere Zeit . . . . . 8U 2′ 10,″237.

INHALT.

INHALT.

Seite

XXXV. Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen. 389

XXXVI. Beſchreibung der Sternwarte zu *Padua*. 415

XXXVII. Nova acta Academiae ſcientiarum imperial. *Petropol.* T. XI. 428

XXXVIII. Ephemerides aſtron. calcul. para o Meridiano do Obſervat. Real da Univerſit. de *Coimbra* cet. Vol. I. 446

XXXIX. Opuſcoli aſtron. e fiſici di *G. Calandrelli* e *A. Conti*. 456

XL. Verzeichniſs der ſämmtl. Schriften *Tobias Mayer's*. 462

XLI. Aſtronom. Nachrichten aus Ofen, aus Briefen vom Prof. *Pasquich*. 470

XLII. Fortgeſ. Nachrichten über die *Juno*. 475

XLIII. Sternbedeckungen. 483

Verbeſſerungen im April-Heft 1805.

Seite 324 Zeile 15 ſtatt Entfernung leſe man Entwerfung.
— 336 — 17 — X, Y zu ſetzen x, y.
Ebendaſ. — 21 — 29 y . . . 2 q y.
Seite 337 — 16 — E . . . . ε.
Ebendaſ. — 17 — $Z^2 = \ldots Z^2 -$.
— — 27 — und Parallelkreiſes, leſe man des Parallelkreiſes.
Seite 338 — 17 — zuverläſſig, leſe man zuläſſig.
Ebendaſ. — 30 muſs *und* hinter dem Wort Kugel weggeſtrichen werden.

Verbeſſerungen im May-Heft.

Seite 428 Zeile 7 von unten, leſe man ſtatt Intergralen Integralen. Seite 445 Zeile 14 ſtatt Ruſſichen, iſt Ruſſiſchen zu leſen.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JVNIVS, 1805.

XLIV.

Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen.

(Fortſetzung zu Nr. XXXV. im MAY-Heft.)

Da ich im vorigen Hefte die angefangene Unterſuchung über terreſtriſche Refractionen mit der Darſtellung der einzelnen Reſultate abbrach, die aus den verſchiedenen Gradmeſſungen für die Gröſse und die Ab- und Zunahme dieſes Elements erhalten werden, ſo gehe ich jetzt in Gemäſsheit des dort gegebenen Verſprechens auf die Methode über, wie aus jenen unter einander abweichenden Gröſsen für das, durch

eine Function des Barometer-Standes beſtimmte Wachsthum der Refraction diejenige ausgemittelt werden kann, die ſich nach den Regeln der Wahrſcheinlichkeit der Wahrheit am meiſten nähert. Hat man einmahl genau das Verhältniſs beſtimmt, das zwiſchen Barometer-Stand und terreſtriſcher Refraction Statt findet, ſo kann dann leicht für jede andere Denſität der Luft die paſſende Gröſse der letztern berechnet werden.

Die im May-Heft S. 414 für das Wachsthum der Refraction gegebenen Exponenten führen zu der Beſtimmung dieſes Verhältniſſes, was ſehr leicht erhalten werden könnte, wollte man die, durch ein arithmetiſches Mittel aus allen erhaltene Gröſse, als den wahrſcheinlichſten Exponenten bey den übrigen Rechnungen zum Grunde legen. Da aber dieſes Verfahren nur dann ſtreng richtige Reſultate zu liefern vermag, wenn eine mittlere Gröſse von den äuſserſten gleich weit abſteht, ſo ſchien es mir, als könne man hier, wo dieſe Bedingung nicht Statt findet, von einem arithmetiſchen Mittel mit Sicherheit keinen Gebrauch machen, und ich glaube daher, den Raum dieſer Blätter um ſo weniger zu miſsbrauchen, wenn ich bey dieſer Gelegenheit in gedrängter Kürze einiges zwar ſchon früher Geſagte über die Methode beybringe, aus einer Menge unter einander abweichender Reſultate das wahrſcheinlichſte zu beſtimmen, da mich theils der Gegenſtand dieſes Aufſatzes ſelbſt darauf hinführt, theils aber auch das, was *Lambert*, *Dan. Bernoulli* und *Euler* über dieſe intereſſante Materie geſchrieben haben, weniger bekannt, oder doch weniger benutzt zu werden ſcheint,

ſcheint, als es in manchen Fällen erforderlich ſeyn dürfte.

Gewiſs, jedem aſtronomiſchen Leſer, der ſich mehr mit practiſch-aſtronomiſchen Beobachtungen, als mit analytiſchen Unterſuchungen beſchäftiget, wird es, hoffe ich, angenehm ſeyn, hier nach *Euler*'s Anleitung (Acta Acad. imp. Petrop. 1777 S. 3 ſeq.) die Methode zu finden, aus mehrern disparaten Beobachtungen das beſte Reſultat auszumitteln, und ſo aus einer Reihe aſtronomiſcher oder geodätiſcher Beſtimmungen den ſicherſten practiſchen Nutzen zu ziehen.

Lambert war, ſo viel mir bewuſst iſt, der erſte, deſſen mathematiſch-philoſophiſchem Geiſte es nicht entging, daſs durch ein arithmetiſches Mittel nur dann die wahre Gröſse erhalten wird, wenn allen einzelnen Beſtimmungen ein gleicher Grad von Zuverläſſigkeit zugeſchrieben wird, eine Annahme, die bey geodätiſchen und aſtronomiſchen Beobachtungen nur ſelten, vielleicht nie Statt finden kann. Letzterer betrachtet die Aufgabe von einer mechaniſch-geometriſchen Seite (Beyträge I. Theil S. 424 ſeq.) und lehrt manche hierher gehörige Fälle durch Conſtruction löſen, indem er allgemein aus den, durch Beobachtung oder Theorie gegebenen Coordinaten die Linie beſtimmt, die von allen einzelnen Reſultaten am wenigſten abweicht.

So richtig dies Verfahren von *Lambert* iſt, ſo laſſe ich es doch hier unberührt, da es mir ſcheint, als ſey die analytiſche Methode, die *Euler* auf einige, in dieſer Hinſicht von *Dan. Bernoulli* gegebene metaphyſiſche Sätze gründete, allgemeiner, und ei-

ner bequemern numerischen Entwickelung fähig, als jenes geometrische Verfahren, und ich werde daher auch hier nur den Weg bezeichnen, den letztgenannte Männer bey ihren Untersuchungen über diesen Gegenstand am angezeigten Orte genommen haben.

Wenn in einer Reihe von Beobachtungen mehrere beträchtlich von allen übrigen abwichen, so wurden diese von dem Beobachter gewöhnlich vernachlässigt, um dann das mittlere Resultat aus den übrigen für das wahre anzunehmen; allein leicht war hier der Fall möglich, dass gerade die bessern oder doch wenigstens diejenigen vernachlässigt wurden, die für alle übrige die richtigste Correction abgegeben haben würden. Ist sich der Beobachter irgend eines besondern nachtheiligen Umstandes nicht bewusst, so darf keine Beobachtung vernachlässigt, keine verstümmelt, sondern jede benutzt, und als Endresultat muss das angenommen werden, was der Complexus aller als das Wahrscheinlichste darstellt. Bey der Frage über die richtigste Benutzung gemachter Beobachtungen kommt es daher nur darauf an, den Werth einer jeden einzelnen, oder den grösern oder kleinern Grad von Zuverlässigkeit zu bestimmen, der einer jeden eingeräumt werden muss. So unmöglich es auch anfangs scheint, a priori etwas hierüber festsetzen zu können, so wird man doch durch gewisse Bedingungen, die sich auf nachfolgende Schlussfolge gründen, auf Sätze geführt, aus denen unmittelbar die Vorzüglichkeit der einen Beobachtung vor der andern beurtheilt werden kann.

Die Erreichung der Wahrheit ist der Zweck der Bemühungen eines jeden Astronomen, und individuelle

duelle Umſtände, Vollkommenheit der Inſtrumente, Geſchicklichkeit des Beobachters, beſtimmen die Grenzen der möglichen Abweichungen vom Ziele, nach deſſen Erreichung man ſtrebt. Sind die Beobachtungen gut, ſo können deren Fehler nicht in gleichem Sinn Statt finden, die äuſſerſten Abweichungen vom *Wahren* müſſen gleich, aber entgegen geſetzt ſeyn, und hiernach kann der Grad von Zuverläſſigkeit jeder einzelnen Beobachtung durch die nothwendige Bedingung beſtimmt werden, daſs die Wahrheit ſich dem mittlern Reſultat aus den beyden äuſſerſten Abweichungen nähern muſs, daſs folglich die Wahrſcheinlichkeit nach dieſem Centrum hin wächst, mit der Entfernung abnimmt, und an den, durch die gröſsten Abweichungen beſtimmten äuſſerſten Grenzen Null wird.

Die meiſte Sorgfalt bey dieſer Unterſuchung erfodert die Beſtimmung der Grenzen für die, nach den Geſetzen der Wahrſcheinlichkeit, in den Beobachtungen begangenen möglichen Fehler. Zu ſehr hängt dieſe Beſtimmung von individuellen Umſtänden ab, um etwas allgemeines darüber feſtſetzen zu können; *ſit ipſemet dexteritatis ſuae judex nec ſeverus nec blandus*, ſagt *Dan. Bernoulli*, und gewiſs iſt es, daſs jeder Beobachter ſorgfältig bey dieſer Beſtimmung alle einzelne Umſtände, die auf Genauigkeit der Beobachtungen Einfluſs haben konnten, erwägen und darnach die möglichen Grenzen der Abweichung vom Wahren feſtſetzen muſs.

Bey einer beträchtlichen Menge von Beobachtungen ſchien es mir, als könne man mit ziemlicher Sicherheit die Differenz der äuſſerſten Reſultate als

den

Radius eines Kreises annehmen, in dessen Centrum die Wahrscheinlichkeit am gröfsten wird. Mittelst dieser Bedingungen wird nun leicht jeder Astronom für irgend eine Reihe von Beobachtungen eine *Scalam probabilitatis* sich entwerfen und den Werth einer jeden einzelnen darnach beurtheilen können. Um im allgemeinen, für die Bestimmung des wahrscheinlichsten Resultats einen analytischen Ausdruck zu erhalten, kann man auf folgende Art verfahren:

Sey die gesuchte Correction eines arithmetischen Mittels aus mehreren Beobachtungen $= x$; Radius des eben genannten Kreises (den *D. Bernoulli* sehr passend *Circulus moderator* nennt) $= r$, a, b, c etc. die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom arithmetischen Mittel, so wird, durch

$$x - a,\ x - b,\ x - c \text{ etc.}$$

oder da diese Fehler in *plus* und *minus* Statt finden können, durch

$$(x-a)^2,\ (x-b)^2,\ (x-c)^2 \text{ etc.}$$

die Gröfse der Abweichungen jeder einzelnen Beobachtung vom Wahren, und durch

$$r^2 - (x-a)^2,\ r^2 - (x-b)^2 \text{ etc.}$$

der Werth oder der Grad von Zuverlässigkeit einer jeden einzelnen ausgedrückt. Nennt man diese Grade von Zuverlässigkeit α, β, γ etc. so wird nach bekannten Regeln der Rechnung des Wahrscheinlichen,

$$x = \frac{a\alpha + b\beta + c\gamma + d\delta}{\alpha + \beta + \gamma + \delta + \text{etc.}}$$

und

und wenn man für α, β, γ etc. die vorher gegebenen Werthe ſubſtituirt, ſo folgt,

$$nr^2x - Ar^2 - nx^3 + 3Ax^2 - 3Bx + C = 0;$$

wo n Zahl der Beobachtungen, A, B, C aber Summe der erſten, zweyten und dritten Potenzen der Gröſsen a, b, c ausdrückt.

Aus dieſer Gleichung kann für jede Anzahl von Beobachtungen die Correction des arithmetiſchen Mittels leicht erhalten werden, und ich gehe nun auf die Anwendung dieſer Methode auf den hier vorkommenden Fall über, wo für die durch Denſität der Luft beſtimmte Ab- und Zunahme terreſtriſcher Refractionen, der Exponent gefunden werden ſoll, der ſich vermöge aller gemachter Erfahrungen, nach den Geſetzen der Wahrſcheinlichkeit der Wahrheit am meiſten nähert. Da die Summe der Abweichungen mehrerer Gröſsen von einem arithmetiſchen Mittel aus allen, Null wird, ſo verwandelt ſich hiernach obige Gleichung in

$$nr^2x - nx^3 - 3Bx + C = 0$$

Wird nun für r die Differenz zwiſchen den beyden äuſserſten (Mai-H. 1805 S. 414) gegebenen Exponenten der terreſtriſchen Refractionen, und für n, B, C, die ferner nach obigen Annahmen berechneten Gröſsen in Zehntauſendtheilen des Exponenten ſubſtituirt, ſo wird für den endlichen Ausdruck erhalten:

$$x^3 - 218206\,x - 3668999 = 0$$

woraus bekanntlich

$$x = -\sin A.z.\sqrt{\frac{218206}{3}}$$

$$= -$$

= — 17 gefunden wird, wenn man die Angular-Gröfse A durch die Gleichung

$$\sin 3.A = \frac{3.3668999}{2.218206.\sqrt{\frac{218206}{3}}}$$

beſtimmt.

Da nun der mittlere Exponent aus den oben gefundenen = 1,06211 iſt, ſo wird der wahre Exponent für die Abnahme der Refraction bey 1 Zoll Minderung des Barometer-Standes = 1,06041, und es kommt nur noch darauf an, irgend einen feſten Punct des Barometer-Standes, und für dieſen eine terreſtriſche Refraction anzunehmen, um dann leicht, mittelſt des eben gefundenen Exponenten, die Gröfse der terreſtriſchen Refraction für jede andere Barometer-Höhe herleiten zu können. Der natürlichſte Punct, von dem hier ausgegangen werden kann, iſt wol unſtreitig Niveau des Meeres, oder Barometerhöhe von 28 Zoll. Ich reducirte daher die oben gefundenen mittlern Refractionen auf dieſen Punct, und ein arithmetiſches Mittel aus allen ſieben hiernach gefundenen Reſultaten gab mir terreſtriſche Refraction am Niveau des Meeres = 0,075826. Ich verſuchte auch hier, ob die Correction des arithmetiſchen Mittels von Bedeutung ſeyn könne, allein die nach obiger Methode entwickelte Gleichung

$$x^3 - 18478796.x - 2226612 = 0$$

gab hierfür eine ganz verſchwindende Gröfse. Nennt man nun die eben gefundene Refraction am Geſtade des Meeres = a, Exponent für 1 Zoll Aenderung

des

Barometer-Standes = m, terreſtriſche Refrac- = R, ſo wird für jede Barometer-Höhe = b,

$$R = a\,m^{-(28-b)}$$

nach dieſem Ausdruck iſt mit dem Argument Barometer-Höhe folgende kleine Tafel berech-

Barometer-Höhe Pariſ. Zoll	Terreſtriſche Refraction in Theilen der Horizontal-Entfernung zweyer Stationen
28	0,0758 = $\frac{1}{13,2}$
27	0,0715 = $\frac{1}{14}$
26	0,0674 = $\frac{1}{14,8}$
25	0,0636 = $\frac{1}{15,7}$
24	0,0599 = $\frac{1}{16,7}$
23	0,0565 = $\frac{1}{17,7}$
22	0,0533 = $\frac{1}{18,7}$
21	0,0503 = $\frac{1}{19,8}$
20	0,0474 = $\frac{1}{21,1}$
19	0,0447 = $\frac{1}{22,3}$
18	0,0422 = $\frac{1}{23,7}$
17	0,0398 = $\frac{1}{25,1}$
16	0,0375 = $\frac{1}{26,6}$
15	0,0354 = $\frac{1}{28,2}$
14	0,0334 = $\frac{1}{29,9}$

Will man ſorgfältiger bey Beſtimmung terreſtri- r Refractionen verfahren, ſo muſs der Einfluſs, veränderliche Temperatur der Luft auf dieſes nent haben kann, berückſichtiget werden, was obigem Ausdruck und der darnach berechneten el nicht der Fall war, und doch jederzeit erfor-

der-

derlich ist, wenn Barometer-Höhe nicht unmittelbar beobachtet, sondern aus der ungefähr bekannten Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche berechnet worden ist. Da terrestrische Refraction Function der Höhe oder des Barometer-Standes ist, so werden die hierher gehörigen Correctionen analog mit denen seyn, die bey barometrischen Höhenmessungen Statt finden, und theils durch den unmittelbaren thermometrischen Einfluss auf Dilatation des Quecksilbers, theils durch den auf Densität der Luft bestimmt werden. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe auseinander zu setzen, die mich zur Annahme der Normal-Grössen (nach *Trembley*) bestimmten, von denen ich hier Gebrauch mache, und ich bemerke daher nur im allgemeinen, dass

1) die Wärme-Grade, wo jene Correctionen Null werden, resp. + 10° und + 11,°5 Réaumur, und

2) die Dilatation des Quecksilbers für 1° Réaumur $\frac{1}{4329,6}$ und die der Densität der Luft $\frac{1}{192}$

angenommen worden ist. Combinirt man diese Data, so findet man leicht, dass mit Hinsicht auf die angezeigten atmosphärischen Correctionen terrestrische Refraction durch folgenden Ausdruck dargestellt werden kann,

$$R = ae^{-\frac{b}{200}} - \frac{n}{12} \cdot q\,(v - 10)$$

$$- (v - 11,5)\,\frac{b.q}{(192).(12,5).(12)}$$

In

In dieſem Ausdruck behalten R und a die vorigen Bedeutungen.

e = dem Exponenten der terreſtriſchen Refraction für 200 Toiſen = 1,07898;

b = mittlerer Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche (in Toiſen);

n = der Dilatation des Queckſilbers für 1° Réaumur in Decimalen von Pariſer Linien ausgedrückt;

q = der Aenderung der Refraction für 1 Zoll Aenderung des Barometer-Standes;

v = den Graden des Réaumur'ſchen Thermometers über dem Nullpunct.

Noch bemerke ich bey dieſem Ausdruck, daſs dem dritten Gliede, um Weitläufigkeit zu vermeiden, die nicht ganz ſtrenge Annahme zum Grunde liegt, daſs überhaupt für jede Erhöhung von 12,5 Toiſen der Barometer um eine Linie ſinkt. Die in den zwey letzten Gliedern vorſtehenden Ausdrucks enthaltenen Correctionen können nur bey ſehr beträchtlichen Abweichungen von den Normal-Temperaturen bedeutend werden, und folgende Tafel enthält daher auch nur für die Temperaturen — 13° — 3° + 22° + 32° Réaumur die nach obigem Ausdruck für terreſtriſche Refraction berechneten Gröſsen.

Mittl. Höhen beyder Stationen über der Meeresfläche	Terreſtriſche Refraction in 10,000 Theilen der Horizontal-Entfernung beyder Stationen.			
	— 13° Réaum.	— 3°	+ 22°	+ 32°
0 Toiſ.	0,0765	0,0763	0,0755	0,0752
200	0,0715	0,0711	0,0697	0,0693
400	0,0668	0,0662	0,0643	0,0636
600	0,0627	0,0620	0,0591	0,0585
800	0,0582	0,0573	0,0551	0,0543
1000	0,0546	0,0536	0,0508	0,0497
1200	0,0520	0,0512	0,0462	0,0451
1400	0,0497	0,0478	0,0425	0,0413
1600	0,0469	0,0448	0,0392	0,0379
1800	0,0441	0,0418	0,0361	0,0349
2000	0,0418	0,0374	0,0332	0,0317
2200	0,0394	0,0369	0,0307	0,0290
2400	0,0370	0,0346	0,0280	0,0265
2600	0,0347	0,0323	0,0256	0,0242

Die Zahl der Erfahrungen, auf die ſich beyde hier berechnete Refractions-Tafeln gründen, iſt noch viel zu gering, als daſs man von dieſer empiriſchen Methode ſtets richtige Reſultate erwarten könnte, und ich wage es daher keineswegs, über die practiſche Anwendbarkeit dieſer Tafeln im allgemeinen etwas behaupten zu wollen, da der Einfluſs, den atmoſphäriſche Anomalien auf terreſtriſche Refraction haben können, zu beträchtlich und zu wenig unterſucht iſt, als daſs nicht fernere Erfahrungen beträchtliche Abweichungen von den hier berechneten Gröſsen darſtellen ſollten. Dagegen glaube ich aber auf der andern Seite dreiſt behaupten zu können, daſs man in den meiſten Fällen bey der Annahme dieſer Gröſsen weniger fehlen wird, als wenn man ohne Unterſchied bey allen und jeden Höhen-Berechnungen ein conſtantes Verhältniſs zwiſchen terreſtriſcher

ſtriſcher Refraction und dem Winkel im Centrum der Erde zum Grunde legt. *Mayer* und *Lambert* thaten letzteres; beyde leiteten ihre Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen aus einigen, von *Caſſini* in Frankreich für dieſen Endzweck gemachten Beobachtungen her, und erſterer fand $\frac{1}{16}$, letzterer $\frac{1}{14}$ für die Wirkung derſelben. Sehr einleuchtend zeigt aus unverwerflichen theoretiſchen Gründen Dr. *Kramp* in ſeinem claſſiſchen Werke "*Analyſe des Refractions aſtronomiques et terreſtres*" wie unrichtig die Annahme eines ſolchen conſtanten Verhältniſſes iſt, was nur dann Statt finden kann, wenn die Höhe des terreſtriſchen Objects ſehr unbeträchtlich iſt. Ueberhaupt findet man im ſechſten Capitel des eben genannten Werks eine ſyſtematiſche und gröſstentheils neue analytiſche Behandlung dieſes Gegenſtandes, die ſo vollſtändig in keinem andern hierher gehörigen Werke angetroffen werden wird. Beſchränkte ſich dieſer Aufſatz nicht vorzüglich auf Darſtellung von Reſultaten, die ſich auf Erfahrung gründen, ſo würde ich noch einiges über die, von Dr. *Kramp* für Berechnung terreſtriſcher Refractionen gelieferten Ausdrücke hier beybringen; allein ſo begnüge ich mich, im allgemeinen zu bemerken, daſs alle nach letztern hergeleitete Reſultate beträchtlich gröſser, als die aus obigen Tafeln beſtimmten ſind.

Da ich im vorigen Hefte des Verfahrens erwähnte, terreſtriſche Refractionen aus den für aſtronomiſche, berechneten Tafeln herzuleiten, ſo füge ich hier noch einiges über die unmittelbar zu dieſem Endzweck dienenden Ausdrücke bey. Nur zweymahl erinnere ich mich, dieſes Verfahren zu einem

wirk-

wirklich practiſchen Gebrauche angewandt gefunden zu haben; das eine mahl in *Voyage fait par ordre du Roi en* 1771 *et* 1772, wo S. 124 bey Beſtimmung der Höhe des Pic von Teneriffa terreſtriſche Refraction nach dieſer Methode beſtimmt wird, und dann in *Sauſſure Voyage dans les Alpes*, wo in einem Briefe von *Pictet*, der die Höhenbeſtimmung des Mont Blanc enthält, dieſes Verfahren umſtändlicher erwähnt wird. Allein an beyden Orten werden die eigentlichen Gründe, auf denen dieſe Methode beruht, nicht auseinandergeſetzt, und mit Unrecht ſcheint *Pictet* dieſe Berechnungsart terreſtriſcher Refractionen für neu, und ſich für den erſten Erfinder derſelben zu halten. Das ganze Verfahren beruht auf dem Satze, daſs die Summe der terreſtriſchen Refractionen = der Differenz der für den relativen Höhenwinkel berechneten aſtronomiſchen iſt, ein Satz, deſſen geometriſchen Beweis ſchon weit früher *Tobias Mayer* in ſeiner, im Jahr 1751 erſchienenen Diſſertation "*De Refractionibus objectorum terreſtrium*" gegeben hatte. Die Ungewiſsheit, die in aſtronomiſchen Refractionen nahe am Horizonte herrſcht, macht auch dieſe Methode etwas ungewiſs, und es kommt daher hierbey vorzüglich darauf an, Ausdrücke zu haben, aus denen mit Sicherheit Refraction für ſehr groſse Zenith-Diſtanzen berechnet werden kann. Mir ſcheint es, als könne man ſich zu dem gegenwärtigen Behuf bloſs der von *Kramp*, *Euler* und *de Lambre* (nach *Bradley*) gegebenen Formeln bedienen, indem ſelbſt die elegante Reihe, die *Oriani* mittelſt einer meiſterhaften Analyſe in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1788 S. 216 findet,

hier

hier nicht gebraucht werden kann, da ſie für Zenith-Diſtanzen, die gröſser, als 85° ſind, divergirend wird.

Um den Leſern den Gebrauch dieſer Ausdrücke zu erleichtern, führe ich hier ſolche unter der kürzeſten Form und mit Berückſichtigung der, an beyden Stationen erforderlichen atmoſphäriſchen Correctionen an. Der von *Kramp* in dem oben angeführten Werke S. 146 f. für Refractionen nahe am Horizont gegebene Ausdruck iſt eigentlich der einzige, der auf einer ſtrengen Analyſe beruht, und dem keine fremdartige hypothetiſche Annahmen zum Grunde liegen, allein ohnerachtet ich unbedingt dieſe Formel für die vollkommenſte anerkenne, die wir in dieſer Hinſicht beſitzen, ſo führe ich ſie doch hier beſonders nicht an, da theils die darin gebrauchte eigenthümliche Bezeichnung eine etwas weitläufige Erklärung erfordern würde, theils aber auch Dr. *Kramp* ſelbſt die verdienſtliche Arbeit übernommen hat, für die erſten acht Grade nach dieſem Ausdruck eine Refractions-Tafel von 15—15 Minuten S. 150 berechnet zu liefern. Die Unterſuchungen von *Euler* über Refractionen nahe am Horizont ſind in einer ſehr vollſtändigen Abhandlung enthalten, die man in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* vom Jahr 1754 findet. Der endliche Ausdruck, durch den *Euler* eine vollſtändige Auflöſung dieſer Aufgabe erhalten zu haben glaubte, erſcheint am angezeigten Orte S. 169 in einer ſehr complicirten Geſtalt, kann aber durch einige von Dr. *Kramp* gemachte glückliche Subſtitutionen auf die Form einer quadratiſchen Gleichung gebracht werden:

$r^2 +$

$$r^2 + 2rP = Q^2, \text{ wo}$$

$$2P = \frac{(2+i)\,\omega}{(c-\omega)\,\text{tang}\,A - (i-\omega)\,\text{cotg}\,A}$$

$$Q^2 = \frac{2\cdot\omega\,\omega}{(c-\omega) - (i-\omega)\,\text{cotg}^2\,A} \text{ iſt.}$$

In dieſem Ausdrucke bedeutet A, ω Zenith-Diſtanz und Refraction für 45° = 56,"7 = 0,0002750, i, c wird durch den Zuſtand der Atmoſphäre beſtimmt, und nimmt man einen Barometer-Stand von 28 Zoll und 10° Réaumur über dem Gefrierpunct an, ſo wird

$$2P = \frac{0{,}000755905}{0{,}0012485\cdot\text{tang}\,A - 0{,}748471\,\text{cotg.}A}$$

$$Q^2 = \frac{0{,}000000015125}{0{,}0012485 - 0{,}748471\,\text{cotang}^2\,A.}$$

und $r = Q\,\text{tang}\,\frac{1}{2}\varphi$, wo φ durch die Gleichung

$$\text{tang}\,\varphi = \frac{Q}{P}$$

beſtimmt werden muſs. Nun ſey in den Stationen B und C Barometer-Höhe b und b', Grade des Thermometers über 10° Reaumur t und t', ſo wird für die Zenith-Diſtanz A die verbeſſerte aſtronomiſche Refraction in B

$$= \left(1 + \frac{b-28}{28} - \frac{mt}{1+mt}\right) Q.\,\text{tang.}\,\tfrac{1}{2}\varphi$$

in C

$$= \left(1 + \frac{b'-28}{28} - \frac{mt'}{1+mt'}\right) Q.\,\text{tang}\,\tfrac{1}{2}\varphi$$

wo m ein conſtanter Coefficient = 0,0055 iſt. (*De Lambre Détermination d'un arc du méridien* S. 110). Aus dem oben in Hinſicht terreſtriſcher Refractionen angeführten Satze folgt nun (terreſtr. Refraction = R)

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} - \frac{mt}{1+mt} + \frac{mt'}{1+mt'}\right) \tfrac{1}{2} Q. \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} \varphi$$

und da

$$\frac{mt}{1+mt} = mt - m^2t^2 + m^3t^3 - \text{etc.}$$

ſo wird, indem wegen der Kleinheit von m alle nachfolgende Glieder vernachläſſiget werden können,

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t'-t)\,m\right) \tfrac{1}{2} Q. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \varphi.$$

Legt man dagegen den von *De Lambre* in dem mehr genannten Werke S. 106 gegebenen Ausdruck zum Grunde, ſo wird

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t'-t)\,m\right) \cdot \frac{1976}{2} \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} x,$$ wo x

aus der Gleichung $\operatorname{tang} x = \operatorname{ſin} 3^\circ\ 17'\ 36''\ \operatorname{tang} A$ berechnet werden muſs. Um die Anwendung dieſer Ausdrücke zu Berechnung terreſtriſcher Refractionen in einem Beyſpiele zu zeigen, wähle ich die Beobachtung, die *Pictet* im Jahr 1778 auf dem Mont Buet machte, um die Erhöhung des Mont Blanc über letzterem zu beſtimmen. Mittelſt eines Spiegel-Sextanten von *Ramsden* fand er den Höhenwinkel des Mont Blanc 4° 21' 30", und um nach vorerwähnter Methode die für dieſen Winkel Statt findende terreſtriſche Refraction berechnen zu können,

muſs die Temperatur, die zur Zeit der Beobachtung an beyden Stationen Statt fand, beſtimmt werden. Durch unmittelbare Beobachtung iſt dieſe auf dem Buet gegeben, indem man in *Sauſſure Voyage dans les Alpes* Tom. II S. 317 den Barometer-Stand zu 19,666 Zoll und den Thermometer-Stand zu + 10° Réaumur angegeben findet. Für den Mont Blanc kann der Barometer-Stand unmittelbar aus einer ſpätern Beobachtung von *Sauſſure* auf dem Gipfel deſſelben zu 16 Zoll angenommen werden, und den gleichzeitigen Wärmegrad fand ich nach der von *Lambert* für die Abnahme der Wärme in höhern Regionen in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* vom J. 1772 S. 114 gegebenen Theorie ohngefähr + 2° Réaumur. Wenn man dieſe Gröſsen in den vorhin gegebenen Ausdrücken ſubſtituirt, und ſie theils mit, theils ohne Rükſicht auf thermometriſche Correctionen berechnet, ſo findet man

1) nach dem Ausdruck von *Euler:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 28,″35
b) ohne — — = 42, 69

2) nach *De Lambre:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 28,″7c
b) ohne — — = 45, 27

3) nach *Kramp:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 27,″7
b) ohne — — = 41, 7

Pictet findet am angezeigten Orte für terreſtriſche Refraction 43″, wo er wahrſcheinlich die Correction

rection wegen Wärme ganz auſser Acht gelaſſen hat. Sehr gut harmonirt die hier gefundene corrigirte terreſtriſche Refraction mit der, die ich in obigen Tafeln feſtgeſetzt habe. Da der mittlere Barometer-Stand = 18 Zoll, ſo wird nach der Tafel S. 493 die Refraction = $\frac{1}{23,7}$ des Winkels im Centrum oder des terreſtriſchen Bogens gefunden. Nun beträgt nach *Schuckburgh's* trigonometriſchen Meſſungen (*Philoſophical Transactions* Vol. 67 S. 523) die Horizontal-Entfernung zwiſchen dem Buet und Mont-Blanc 10907 Toiſen = 11′ 28″, folglich terreſtriſche Refraction = 28,″9, was von dem arithmetiſchen Mittel aus obigen Reſultaten nur 0,″7 abweicht.

So ſchön dieſe Uebereinſtimmung der, auf zwey ganz verſchiedenen Wegen gefundenen Reſultate iſt, ſo bin ich doch weit entfernt, den Gebrauch obiger Tafeln als ſicher für alle Fälle anzuempfehlen. Zu ſonderbar *) und zu abweichend von allen theoretiſchen Beſtimmungen ſind zum Theil die Erſcheinungen, die atmoſphäriſche Refractionen darbieten, als daſs

*) Ein Beyſpiel einer ſolchen ſonderbaren Art von Refraction findet man in den *Philoſophical Transact.* vom Jahr 1798 erwähnt, wo *William Latham* auf der Engliſchen Küſte am 1 Auguſt 1797 das Franzöſiſche Ufer in einer Entfernung von 40 bis 50 Franz. Meilen mit bloſsem Auge ſehr deutlich und in einer ſcheinbar ſehr kleinen Entfernung erblickte. Dieſe ſonderbare Erſcheinung dauerte von fünf bis neun Uhr, und die älteſten Bewohner des in der Nähe gelegenen Ortes Haſtings konnten ſich einer ähnlichen nicht entſinnen. Solche Refractionen aus theoretiſchen Gründen zu erklären, dürfte nun freylich ſchwer, wenn nicht ganz unmöglich ſeyn.

dafs man hoffen könnte, bey unserer noch so beschränkten Kenntnifs über den jedesmahligen Zustand der Atmosphäre, über die dadurch so vielfach modificirte Gröfse der terrestrischen Refraction, im allgemeinen mit Sicherheit irgend etwas festsetzen zu können.

XLV.

Mappirungskunst des *Claudius Ptolemaeus.*

(Fortsetzung zu Nr. XXIX im *April*-Heft.)

II. *Specialkarten.*

Die Entwerfungsart, nach welcher *Ptolemaeus* dieselben ausgefertigt wissen will, ist im 1 Cap. des VIII Buchs angegeben, und diejenige, bey welcher sowohl die Meridiane als Parallelkreise durch gerade, einander überall unter rechten Winkeln schneidende Linien vorgestellt werden, und das Verhältnifs der Grade der Parallelkreise zu denen der Meridiane nach dem mittleren Parallelkreise der Karte bestimmt wird. Hofr. *Mayer* erwähnt dieser Entwerfungsart und ihrer Vortheile und Nachtheile in seiner Anweisung zur Verzeichnung der Land- See- und Himmelskarten etc. §. 3. I. 3. Ich bemerke nur noch, dafs die Specialkarten zum *Ptolemaeus*, so viele mir deren zu Gesicht gekommen, nicht seiner Vorschrift gemäfs entworfen sind.

III.

III. *Ein beſonderer Entwurf.*

Im 6 Cap. des VII Buchs lehrt *Ptolemaeus* noch, die Halbkugel der Erde, welche die bekannte Welt enthält, auf einer Ebene ſo vorzuſtellen, wie ſie von einer Ringkugel (σφαιρα κρικωτη) umgeben erſcheint. Er ſagt, daſs mehrere, welche ſie auf dieſe Weiſe dargeſtellt hätten, dabey ganz unrichtig zu Werke gegangen wären, und ſeine Vorſchriften ſollen ein richtigeres Verfahren an die Hand geben. Ehe ich mich aber auf die nähere Darſtellung deſſelben einlaſſe, muſs ich bemerken, daſs die angeführte Stelle denen, die ſich zuerſt nach Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften mit Geographie und dem *Ptolemaeiſchen* Werke, als einer Hauptquelle derſelben, beſchäftigten, viel zu ſchaffen gemacht hat. *Joh. Werner* hat deswegen darüber in einer eigenen Schrift commentirt*), welche bey ſeiner oben in einer Anmerkung **) erwähnten Ueberſetzung von dem erſten Buche der *Ptolemaeiſchen* Geographie befindlich iſt. Aber *Werner* hat die Stelle aus dem falſchen Geſichtspuncte betrachtet, daſs *Ptolemaeus*, der von dem ganzen Entwurfe ſelbſt nicht viel halte, in derſelben die Vorſchriften der ältern Geographen mittheile, welche Theorie und Praxis unter einander gemengt

*) Auch *Regiomontanus* hat, wie man aus dem Verzeichniſs ſeiner Schriften in *Weidler's*, Hiſt. Aſtron. cap. XIII Nr. XX ſieht, dieſe Stelle in einer beſondern Schrift erläutert, die aber nach dem, was *Weidler* aus *Doppelmaier's* Nachrichten von Nürnbergiſchen Mathematikern beybringt, nicht unter die Preſſe gekommen iſt.

**) Im *April*-Stück der *Mon. Correſp.* 1805 S. 339.

gemengt hätten, daher denn auch die Dunkelheit des Textes rühre. Ich für meinen Theil finde den Griechiſchen Text, welchen ich nach der *Froben'ſchen* Ausgabe (Baſel 1533) vor mir habe, ob er gleich hin und wieder fehlerhaft iſt, bey weiten nicht ſo unverſtändlich, als die von *Werner* gegebene Lateiniſche Ueberſetzung, oder als die ältere *Angeliſche*, von der ich die zu Rom bey *Pet. de Turre* 1490 erſchienene Ausgabe beſitze. Ich wende mich nun zur Darſtellung des von *Ptolemaeus* angegebenen Verfahrens.

Es gründet ſich daſſelbe auf die Vorausſetzung, daſs das Auge in dem gemeinſchaftlichen Durchſchnitte der Ebene des, durch die Solſtitialpuncte gehenden Meridians, mit welcher die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt coincidiren ſoll, und der Ebene des Parallelkreiſes durch *Syene*, welcher die Breite der bekannten Welt ſehr nahe zur Hälfte theilt, ſeine Stelle habe. Die Ebene des Entwurfs iſt die des Meridians, welcher durch die Aequinoctialpuncte geht, alſo zugleich Colur der Aequinoctien iſt, ſo wie jener, in deſſen Ebene ſich das Auge befindet, zugleich den Colur der Solſtitien darſtellt. *Ptolemaeus* macht es ferner zur Bedingung, daſs der bekannte Theil der Erde ganz innerhalb der zwiſchen dem nördlichen Wendekreiſe und dem Aequator der Ringkugel enthaltenen Zone erſcheinen ſoll, wonach alſo die Verhältniſſe der Halbmeſſer der Armillar-Sphäre und der Erdkugel und des Abſtandes des Auges von der Projections-Ebene zu beſtimmen ſind. Und damit nicht etwas von der bekannten Welt, welche in der nördlichen Hemiſphäre der Ringkugel liegt, durch

den

den Zodiacus verdeckt werde, ſo muſs die ſüdliche Hälfte deſſelben dem Auge zugekehrt ſeyn, d. h. das Auge muſs ſich an der Seite des Colurs der Solſtitien befinden, wo der Solſtitialpunct des Steinbocks liegt.

Aus dem Angenommenen folgt, daſs der Meridian durch die Solſtitialpuncte und der mittlere der bekannten Welt, weil das Auge in der gemeinſchaftlichen Ebene derſelben iſt, ſich als eine einzige gerade Linie abbilden, welche von der Projection des Parallelkreiſes durch *Syene*, der ebenfalls aus dem angeführten Grunde eine gerade Linie iſt, rechtwinklig geſchnitten wird. Die übrigen Kreiſe aber zeigen ſich ſo, daſs ſie ihre hohle Seite den nur gedachten geraden Linien zukehren, die Meridiane nämlich der durch die Pole gehenden, die Parallelkreiſe aber der den Parallel von Syene abbildenden, und zwar erſcheinen ſie um ſo gekrümmter, je weiter ſie von einer derſelben zu beyden Seiten abſtehen.

Hieraus ergeben ſich nun die Vorſchriften zur Verzeichnung eines Entwurfs, welcher den geſetzten Bedingungen Genüge leiſtet, und der angegebenen optiſchen Vorſtellung, ſo viel als möglich, entſpricht, und die ich, ſo wie ſie *Ptolemaeus* gibt, herſetzen will, damit die Leſer ſelbſt über die ihm angeſchuldigte Undeutlichkeit urtheilen mögen.

Es ſey der in Fig. I um den Mittelpunct ε und Durchmeſſer $\alpha\varepsilon\gamma$ beſchriebene Kreis $\alpha\beta\gamma\delta$ der durch die Aequinoctialpuncte auf der Armillar-Sphäre gehende Meridian, und es ſtelle α den Nordpol, γ den Südpol vor. Man nehme die Bogen $\beta\zeta$, $\beta\theta$, $\delta\eta$ und $\delta\varkappa$ den Abſtänden der Wendekreiſe vom Aequator, die Bogen $\alpha\lambda$, $\alpha\mu$, $\gamma\nu$ und $\gamma\xi$ aber den Abſtänden

ſo $\varepsilon\pi$ drey ſolcher Theile, deren die $\varepsilon\alpha$ vier iſt, und beſchreibe aus dem Mittelpuncte ε mit dem Halbmeſſer $\varepsilon\pi$ in derſelben Ebene den die Erde umſchlieſsenden Kreis $\pi\rho$. Und nachdem man eine, der $\varepsilon\pi$ gleiche gerade Linie in die 90 gleichen Theile eines Quadranten getheilt hat, nehme man $\varepsilon\sigma = 23\frac{1}{3}$ ſolcher Theile, $\varepsilon\tau$ aber $= 16\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ und $\varepsilon\upsilon = 63$ derſelben. Zieht man alsdann $\phi\sigma\chi$ rechtwinklig an $\varepsilon\pi$ für den Parallelkreis durch *Syene*, ſo iſt τ der Punct, durch welchen der die Welt im Süden begrenzende und dem von *Meroe* entgegengeſetzte Parallelkreis zu beſchreiben iſt, υ aber der Punct, durch welchen der die Welt im Norden begrenzende, durch *Thule* gehende Parallelkreis gezogen werden muſs. Es werde nun ein Punct, etwas ſüdlicher als τ, genommen, wie ψ, und $\psi\delta$ gezogen, und es begegnen die verlängerten $\sigma\chi$ und $\psi\delta$ einander in ω. Wenn wir uns nun die ausgezogenen Kreiſe in der, durch die Solſtitialpuncte und die Pole gehenden Ebene, und das Auge in ω denken; ſo werden, vermöge dieſer Annahme, die von ω durch μ, η, δ, $\varkappa$ und ξ an die $\alpha\gamma$ gezogenen Linien ſelbige in den Puncten, durch welche die dem Auge zugekehrten Abſchnitte der fünf Parallelkreiſe *) zu beſchreiben ſind, ſchneiden, z. E. in dem Puncte ψ, durch welchen der um δ her ſich erſtreckende Abſchnitt des Aequators zu beſchreiben iſt. Die aber von ω an λ, ζ, β, θ und ν gezogenen werden die $\alpha\gamma$ in den Puncten, durch welche die

*) Des Aequators, der beyden Wendekreiſe, und des arctiſchen und antarctiſchen Kreiſes, welche, wie aus den erſten Capiteln von *Procli Sphaera* erhellt, ſchlechthin die fünf Parallelkreiſe genannt wurden.

die jenſeits der Erde liegenden Abſchnitte eben derſelben Parallelkreiſe*) beſchrieben werden müſſen, ſchneiden. Eben ſo werden wir, wenn wir Puncte auf der $\pi\rho$ in den gehörigen Abſtänden der, auf der Erde zu verzeichnenden Parallelkreiſe vom Aequator, wie υ und τ, und die Durchſchnittspuncte der geraden von ω an ſie gezogenen Linien mit dem Halbkreiſe $\pi\chi\varrho$, und die Puncte, welche dieſen in dem gegenüber liegenden Halbkreiſe correſpondiren, nehmen, die Puncte haben, durch welche die Abſchnitte der gedachten Parallelkreiſe zu beſchreiben ſind, wie z. B. $\alpha\,\tau\,\beta$**) und $\gamma\,\upsilon\,\delta$. Auf dieſen und der geraden

$\Phi\chi$

*) Die *Froben'ſche* Ausgabe hat hier: $\tau\alpha\ \pi\alpha\nu\tau\alpha\ \tau\eta\varsigma\ \gamma\eta\varsigma\ \tau\mu\eta\mu\alpha\tau\alpha\ \tau\omega\nu\ \alpha\upsilon\tau\omega\nu\ \pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\omega\nu$. Das $\pi\alpha\nu\tau\alpha$ liegt ſchon in dem $\tau\omega\nu\ \alpha\upsilon\tau\omega\nu$, auch fordert der Gegenſatz von dem vorhergehenden $\tau\alpha\ \pi\rho\grave{o}\varsigma\ \tau\tilde{\eta}\ \grave{o}\psi\varepsilon\iota\ \tau\mu\eta\mu\alpha\tau\alpha$ ein anderes Wort. Die richtige Leſeart iſt: $\tau\alpha\ \pi\varepsilon\rho\alpha\tau\alpha$ (von $\pi\varepsilon\rho\alpha\tau o\varsigma$, ultraneus) $\tau\eta\varsigma\ \gamma\eta\varsigma\ \tau\mu\eta\mu\alpha\tau\alpha$, welche durch die Angeliſche, freylich falſche, Ueberſetzung: Fines terrae ($\tau\alpha\ \pi\varepsilon\rho\alpha\tau\alpha$ von $\tau o\ \pi\varepsilon\rho\alpha\varsigma$, finis abgeleitet,) und durch das folgende, wo dieſelbe Verbindung noch einmahl vorkommt, beſtätigt wird.

**) In der *Froben'ſchen* Ausgabe ſteht häufig das für β in Handſchriften vorkommende Zeichen, welches ſich von dem μ nur durch Weglaſſung des vordern nach unten ablaufenden Bogens unterſcheidet (u). So auch an dieſer Stelle. Ich habe das gewöhnliche Zeichen gewählt. *Nöhden* hat von der hier gegebenen Bemerkung über die Bezeichnung des β in Codd. Mſs. Gebrauch gemacht, um den richtigen Titel einer verloren gegangenen Schrift des *Archimedes* herauszubringen. M. ſ. *Käſtner's* geometr. Abhandl. II Samml. 20 Abhandl.

$\Phi\chi$ werden wir alsdann die Abſtände der auf beyden Seiten der $\tau\upsilon$ zu beſchreibenden Meridiane in den gehörigen Verhältniſſen der drey Parallelkreiſe nehmen, und durch jede drey gleichnamigen Puncte die Abſchnitte der genannten Meridiane beſchreiben, wie z. E. der die Welt der Länge nach begrenzenden $\varsigma\ \zeta\ \eta$ und $\theta\ \varkappa\ \varepsilon$*).

Nun muſs ſich die Menge der in den Entwurf der Erde einzuzeichnenden Gegenſtände nach der Gröſse deſſelben richten. Bey der Entwerfung der Ringe aber hat man dahin zu ſehen, daſs jeder durch die vier beſtimmten Puncte gehe, und zwar in einer eyförmigen, nicht in Spitzen an den Durchſchnitten mit dem äuſserſten Kreiſe auslaufenden Geſtalt, damit ſie nicht die Vorſtellung eines Bruches erregen, ſondern man muſs ihnen auch an jenen Stellen eine zu dem folgenden paſſende Wendung geben, wenn gleich die Krümmungen, welche eigentlich Ellipſen ſeyn ſollen, auſserhalb des, den Entwurf umſchlieſsenden Kreiſes fallen, welches auch ſo bey den wirklichen Reifen einer Armillar-Sphäre wahrgenommen wird. Ferner muſs man in Acht nehmen, die Reifen nicht als bloſse Linien,**) ſondern mit einer ſchicklichen Breite und verſchiedener Farbe dazuſtellen, und zwar müſſen die jenſeits der Erde fallenden Abſchnitte dunkler colorirt ſeyn, als die dem Auge zugekehrten. Auch müſſen von den einander treffenden Abſchnitten die vom Auge entfernteren von den nähern, den Verdeckungen gemäſs,

*) Dieſe ſind in der Figur allein verzeichnet.

**) So ſind ſie in der Figur bloſs dargeſtellt.

mäſs, wie ſie in der Wirklichkeit ſowohl bey den Reifen als bey der Erde Statt finden, durchbrochen werden. *) Der Zodiacus erſtrecke ſich alſo mit ſeinem ſüdlichern und durch den Punct des Winter-Sonnenſtandes gehenden Halbkreiſe über die Erde, in dem nördlichen aber, der durch den Punct des Sommer-Sonnenſtandes geht, werde er von ihr durchbrochen. Man wird auch auf die Reifen an ſchicklichen Stellen die gehörigen Namen derſelben zuſchreiben, und den Kreiſen auf der Erde die bey der Entwerfung der Welt**) angegebenen Zahlen der Diſtanzen und Stunden beyfügen. Um den äuſsern Kreis aber hat man die Benennungen der Winde zu ſetzen, ſo wie ſie auf der Armillar-Sphäre neben den mehr gedachten fünf Parallelkreiſen und den Polen ſich finden.

Um den Theil dieſer Vorſchriften, welcher ſich auf die Linear-Perſpective bezieht, einer Prüfung zu unterwerfen, wird es nöthig ſeyn, etwas von der perſpectiviſchen Entwerfung der Puncte einer Kugelfläche, wobey die Ebene eines groſsen Kreiſes die Tafel abgibt, und das Auge ſich auſserhalb der Achſe deſſelben und der Kugel befindet, bey zu bringen.

Es werde zu dem Ende irgend ein Punct M auſserhalb der Tafel auf dieſelbe durch die drey rechtwinkligen Coordinaten x, y, z bezogen. Die Ebene der x, y iſt die Tafel, welche hier des bequemen Aus-

*) Wer dies *ſo* nicht verſteht, darf nur einen Blick auf die Figur thun.

**) Lib. I Cap. XXIII.

Ausdrucks wegen horizontal gedacht werden mag, die Ebene der x, z iſt die durch das Auge und die Achſe des groſsen Kreiſes der Tafel gelegte Ebene, auf welcher die Ebene der y, z durch den Mittelpunct der Kugel ſenkrecht geſetzt iſt. Die x werden alſo vom Mittelpuncte an auf dem gemeinſchaftlichen Durchſchnitte der Tafel und der Ebene, welche durch das Auge und die Achſe des groſsen, in der Tafel liegenden Kreiſses geht, genommen. Für das Auge O ſey die Abſciſſe m, die verticale Ordinate n, die horizontale iſt o.

Man ziehe vom Auge O durch den Punct M eine gerade Linie an die Tafel, ſo iſt der Durchſchnitt derſelben mit der Tafel die Projection von M, deren Abſciſſe t, Ordinate u ſey.

Es ſeyn nun die Gleichungen für die Durchſchnitte der, durch O M auf die Ebenen der x, y und der x, z ſenkrechten Ebenen mit denſelben

$$\text{I. } y = ax + b; \qquad \text{II. } z = a'x + b'$$

ſo erhält man, da für $x = m$; $y = o$ und $z = n$, für $x = t$ aber $y = u$ und $z = o$ werden müſſen

aus I. $o = am + b$; $\quad u = at + b$ aus II. $n = a'm + b'$, $\quad o = a't + b'$

und hieraus $a = \frac{u}{t - m}$; $b = -\frac{mu}{t - m}$

$$a' = -\frac{n}{t - m}; \quad b' = \frac{nt}{t - m}$$

und die beyden geſuchten Gleichungen ſind:

$$y = \frac{u}{t-m}x - \frac{mu}{t-m} = \frac{(x-m)u}{t-m}$$

$$z = \frac{nt}{t-m} - \frac{nx}{t-m} = \frac{n(t-x)}{t-m}.$$

In dem Bisherigen ſind die Werthe von x, y, z noch keiner weitern Bedingung unterworfen, als daſs der Punct M ſich in gerader Linie mit den beyden Puncten, deren Coordinaten beziehungsweiſe m, o, n und t, u, o ſind, ſich befinde. Soll aber M zugleich auf der Oberfläche einer Kugel vom Halbmeſſer r befindlich ſeyn, ſo müſſen die Werthe von x, y, z noch der Gleichung für die Kugelfläche

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

Genüge thun.

(*Die Fortſetzung folgt im JVLIVS-Hefte.*)

XLVI.

Über

Höhenmeſſungen durch Barometer,

nebſt

einigen dazu dienlichen Tafeln.

Dr. *Schultes*, der geographiſchen Welt durch ſeine eben ſo lehrreiche als intereſſante Reiſe auf den Glockner rühmlichſt bekannt, hatte vor kurzen die Güte, uns eine Menge in Ober-Oeſtreich gemachte barometriſche Beobachtungen mitzutheilen und uns deren Bekanntmachung zu überlaſſen. Wir eilen, die daraus erhaltenen Reſultate unſern Leſern darzulegen, da die Beſtimmung der erhabenſten Puncte eines Landes ſo manches intereſſante mit ſich führt und für die Chorographie deſſelben, durch den unverkennbaren Einfluſs, den die höhere oder niedere Lage einer Provinz auf deren Clima, Producte und ſelbſt auf die phyſiſche Conſtitution des Menſchen hat, ſehr wichtig iſt. "Man wuſste, ſchrieb uns D. *Schultes* bey dieſer Gelegenheit, bisher ja noch nicht, daſs in dem kleinen und ſchönen Ober-Oeſtreich eine Tagereiſe von Linz am Hallſtadter Schneeberge ſchon ein wahrer Gletſcher iſt; zu dieſem wallfahrtete ich mit meinem Glocknerfreunde *Klinger* im vergangenen Auguſt, und wiewohl es uns bey dieſer erſten Recognoſcirung nicht gelang, den Gipfel des Gletſcherberges zu erſteigen, ſo ſoll er uns Glocknerianern

nern doch nicht lange mehr widerstehen. Wir vermuthen, dafs die Höhe des Gipfels über dem Eisfeld wenigstens noch siebenhundert Toisen betragen wird."

Das Resultat dieser Reise sind die vorhererwähnten barometrischen Beobachtungen, die sämmtlich an Orten gemacht sind, von denen bis jetzt keine Höhenbestimmungen existiren, und gewifs, jeder Freund der physischen Geographie unseres Vaterlandes, wird es dem D. *Schultes* danken, dafs er jene Gegenden, die so manche eigenthümliche, aber leider fast noch unbekannte Schönheiten besitzen, zum Ziel seiner Bergreisen macht. Jener interessante Theil Deutschlands; der in der Nähe von Linz und mehr noch in Tyrol und Kärnthen so viel Analoges mit den Schweitzer Alpen hat, und in den Gebirgen, die sich vom St. Gotthard bis zur Piave in Tyrol erstrecken, eine Fortsetzung jener zu bilden scheint, war seither nur selten der Gegenstand geographischer Untersuchungen und wurde von den meisten Reisenden einer fürwahr unverdienten Vergessenheit überlassen.

Der kürzlich auf Veranstaltung eines erhabenen, patriotisch gesinnten Beförderers nützlicher Wissenschaften erstiegene Gipfel des *Orteles**) tritt dem berühmten Beherrscher des *Chamouni-Thals* würdig zur Seite, und nähern Untersuchungen mufs es überlassen bleiben, ob nicht jene Gegenden eben die Naturschönheiten darbieten, die bis jetzt Reisende nur in den Schweitzer Alpen bewunderten. Wenigstens lassen die sparsamen Beobachtungen in diesen Ländern

*) *Mon. Corr.* 1805 April-Heft S. 293 f.

dern der Oeſterreichiſchen Monarchie eben die mahleriſchen furchtbar ſchönen Gegenden bemerken, die jenes Land ſo berühmt machen: jenes ewige Eis auf der einen, Wieſen und Weinberge auf der andern Seite, jene ſchnelle Abwechſelung der Temperatur, jene rauhen nackten Felſen und die mit der üppigſten Vegetation prangenden Thäler ſind auch *Tyrols* und *Kärnthens* gebirgigen Gegenden eigen. Wir wünſchen und hoffen, daſs bey dieſen Deutſchen Cordilleren der Fall eintreten möge, der früher bey dem Thal von *Chamouni* Statt fand. Auch dieſer merkwürdige Theil unſerer Erde war bis zum Jahr 1741 ganz unbekannt und unbeſucht geblieben, wo endlich zwey Engländer, *Pococke* und *Windham*, es wagten, jenes gefürchtete Thal zu bereiſen, was nun ſeit den intereſſanten Beſchreibungen, die *Bourrit*, *de Luc*, *Sauſſure* davon geliefert haben, trotz des ewig da herrſchenden Eiſes zum Brennpunct aller Reiſenden geworden iſt.

Die Reſultate, die wir mittelſt der oben erwähnten barometriſchen Beobachtungen für die Höhen einer Menge Puncte in Ober-Oeſterreich erhielten, waren folgende:

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toiſen
Draskirchen	90, 6
Neunkirchen	167, 3
Glocknitz; am Fuſse des Schloſsberges	220, 8
Bayerbach; am Wirthshauſe bey der Kirche . .	236, 3
Reichenau; im Wirthshauſe	239, 6
in der Breyn; am Fuſse des Kirchenhügels .	316, 4
am Gipfel des Gſcheides; am Gränzſteine zwiſchen Oeſterreich und Steyermark	516, 1

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toiſen
Capellen; im Wirthshauſe	341,3
Neuberg; im Wirthshauſe (im erſten Stocke)	351,0
Maerzſteg	377,9
am Todtenweibe an der Maerz	417,3
in der Freyn, am Wirthshauſe	424,9
am Freynſattel	545,3
Maria Zell	426,7
hinter dem Gufshauſe zu St. Sigmund	356,0
am Greiter-Sattel beym Kreuze	436,0
im Greite	356,4
an der Höhe vor Weichſelboden in der Holzhütte	398,3
Weichſelboden, im Pfarrhauſe	324,9
daſelbſt am Ufer der Salza	318,0
Wildalpen	286,1
Oberwildalpen	375,1
an der Eiſenerzhöhe auf der Alpe oben am Kreuze	765,2
Eiſenerz	347,3
an der geſchwornen Stube am Erzberge	615,1
am Gipfel des Erzberges	782,2
Leopoldſtein am See. (Niveau des See's)	310,5
in der Laſingau	260,5
in der Radmer	366,1
auf der Neuburgalpen am Gipfel	710,0
Jonsbais	375,4
beym Heinl*)	312,4
Admont	298,2
Lietzen	315,4
Wolkenſtein, in den Ruinen	367,6
Wörtſchach, am Fuſse des Hügels, worauf Wolkenſtein ſteht	320,8
Niederhofen	321,3
Stainach, an der Gartenmauer	321,3
Grimming	312,9
Klachau	402,1
Mitterdorf	387,7
Oberndorf, bey dem Heiligen am Wege	412,0
Anger	387,1
am Grundlſee, (Niveau des See's)	338,5
Auſser	338,6
am alten Auſsee'r See, Niveau des See's	346,7

Am

*) Die Beobachtungen von Heinl bis Niederhofen geben den geringen Fall der Enns im Ennsthale auf eine Strecke von 10 Stunden.

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toiſ.
Am Steinberge auf dem Auſsee'r Salzberge, der über dem Mundloch des Stollens, wo die Beobachtung gemacht wurde, noch 100 Wien. Klaftern erhaben iſt	457,5
am Traundorfe	246,2
Hallſtadt	244,6
an der Mitterwand	437,6
an der erſten Holzhütte	466,1
auf der Alpe in der Wieſe	851,1
auf der Ochſenwieſe, an der Alpenhütte	937,9
am Taubenkar, bey der oberſten Alpenhütte	912,6
auf der Höhe über dem Taubenkar	973,7
an der Schneegrenze, am Gletſcher	981,4
am höheren hintern Hierlats	981,0
am vordern Hierlats	949,0

Das Ermüdende bey der Berechnung einer langen Reihe barometriſcher Beobachtungen lieſs uns auf Mittel denken, dieſes Geſchäft Reiſenden zu erleichtern. Ueber die Grundſätze, auf denen die Methode der Berechnung im allgemeinen beruht, dürfte etwas neues und vorzügliches wol ſchwerlich beygebracht werden können, da ſeit beynahe dreyſsig Jahren und beſonders ſeit der Erſcheinung des eben ſo originellen als claſſiſchen Werks von *de Luc, ſur les modifications de l'atmoſphère*, die berühmteſten Phyſiker und Mathematiker dieſen Gegenſtand bearbeitet und Ausdrücke für die Berechnung der relativen Höhe aus correſpondirenden baro- und thermometriſchen Beobachtungen geliefert haben. Allein eben jene ſcharfſinnigen Bemühungen, alle durch atmoſphäriſchen Einfluſs erforderliche Correctionen mit der gröſsten Schärfe in jenen Ausdrücken darzuſtellen, macht die Berechnung derſelben für Ungeüb-

te eben so unsicher als beschwerlich, und da es nicht zu verkennen ist, dass gerade jetzt, wo barometrische Beobachtungen an der Tagesordnung sind, und wodurch die vielen Reisenden, die meteorolog. Instrumente mit sich führen, diese Art von Höhen-Bestimmungen sehr vervielfältiget werden könnte, eine Erleichterung jener Rechnung sehr wünschenswerth ist, so glauben wir, könne eine nähere Erörterung dieses Gegenstandes nicht unzweckmäfsig für diese Blätter seyn. Wir sind überzeugt, dafs eine Menge solcher Beobachtungen unbenutzt in den Journalen mancher Reisenden vorhanden sind, und dafs die geographische Welt manche interessante Resultate entbehrt, blofs weil das Mittel, diese aus ersteren zu erhalten, für den blofsen Dilettanten zu mühsam und zeitraubend ist; und da es vom ersten Anfang an Ziel und Zweck dieser Zeitschrift war, alles zu befördern, was auf Verbreitung und Ausbildung geographischer Kenntnisse Bezug haben kann, so glaubten wir auch jetzt ohne Anstand den öfter deshalb gegen uns geäufserten Wünschen die Hand bieten zu müssen, und liefern hier einen ersten Versuch, jenem Bedürfnifs abzuhelfen, indem wir durch nachfolgende Tafeln wissenschaftlichen Reisenden ein Mittel gewähren, im Augenblicke der Beobachtung aus der Höhe des Barometers die Höhe des Standortes über der Meeresfläche herleiten zu können.

Frühere Versuche, Tafeln zu diesem Behuf zu liefern, sind uns nur zwey bekannt. Der erste von *Schuckburgh* (Philos. Transact. Vol. LXVII) gewährt durch die am angezeigten Orte befindlichen Tafeln nicht die Genauigkeit, deren die Methode an und für

sich

ſich ſelbſt fähig iſt, und der zweyte vom P. *Wünſch* in ſeinem Nachtrag zu Barometer-Meſſungen dargeſtellte ähnliche Verſuch iſt zwar dieſem Vorwurf nicht ausgeſetzt, allein er dürfte dagegen auf der andern Seite den eigentlichen Zweck ſolcher Tafeln, Bequemlichkeit des Rechners, verfehlen. Wir müſſen eine nähere Erörterung dieſer frühern Bemühungen hier ganz bey Seite ſetzen, da ohnedieſs ſchon dieſer Aufſatz, verbunden mit den nachfolgenden Tafeln, mehr Raum einnimmt, als einzelnen Materien in dieſer Zeitſchrift gewidmet werden kann, und beſchränken uns daher ganz darauf, in möglichſter Kürze die Gründe anzugeben, auf denen letztere beruhen.

Sollen ſolche Tafeln vollſtändig ſeyn und mühſame Interpolationen erſparen, ſo müſſen deren Argumente von halben zu halben Graden des (Réaumür.) Thermometer-Standes und für einzelne Linien des Barometers berechnet werden. Allein da hiernach der Umfang derſelben etwas mehr denn ſechs Bogen betragen und folglich zu weitläufig für dieſe Blätter ausfallen würde, ſo bemerken wir ausdrücklich, daſs die hier dargeſtellten nur ein Auszug aus den vollſtändigern Tafeln ſind, die nächſtens, mit einer Einleitung über deren Gebrauch und einer kurzen geſchichtlichen Erzählung älterer und neuerer Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand verſehen, beſonders abgedruckt in der *Beckerſchen* Buchhandlung zu Gotha erſcheinen werden.

Was nun die Formel anlangt, nach der wir dieſe Tafeln berechnet haben, ſo würden wir uns derjenigen bedient haben, die *Oriani* (Geogr. Eph. II B.

S.

S. 100) dafür gibt, indem wir diese unstreitig für die genaueste und zweckmäfsigste anerkennen, die bis jetzt für diese Rechnung entwickelt worden ist, hätte nicht jener Ausdruck eine Form, die es schwierig machen dürfte, Tafeln mit bequemen Argumenten darnach berechnen zu können, aus denen dann ohne fernere Reduction der unmittelbaren Beobachtungen die gesuchte relative Höhe zu erhalten wäre. Dieser Umstand war es einzig, der uns veranlafste, jenen Ausdruck bey Seite zu setzen, und einen andern in etwas veränderter Form aufzusuchen, der aber übrigens ganz auf den bekannten Grundsätzen beruht und nur in Hinsicht der constanten Coefficienten etwas von den *de Luc*'schen Regeln abweicht, dagegen sehr nahe mit den *Trembley*'schen Annahmen übereinstimmt.

Nennt man a, a' b, b' die an zwey Stationen gemachten correspondirenden baro- und thermometrischen Beobachtungen, x relative Erhöhung der einen, so gibt das Gesetz des *Mariotte*

$$x = A \log \frac{a}{a'}$$

wo A durch das Verhältnifs der Schwere des Quecksilbers zu der der Luft bestimmt wird. Nun ist vermöge eines, aus den Erfahrungen von *Schuckburgh*, *de Luc* und *Wm. Roy* gezogenen mittleren Resultats, bey einem Barometer-Stande von 28 Zoll und bey 0° des Réaumur'schen Thermometers, dieses Verhältnifs 1 : 10478 und im allgemeinen für jeden Baro- und Thermometer-Stand, q, p,

$$= \frac{1}{10478} \cdot \frac{q}{28} \cdot \frac{1}{p}$$ (Ephemer. astronom. Mediol.

1788

1788 S. 180). Wenn man die natürlichen Logarithmen, durch Diviſion mit dem Modul der Briggſchen auf die gewöhnlichen Tafel-Logarithmen reducirt, und jenes erſtere Verhältniſs für den Barometer-Stand von 28 Zoll beybehält, ſo wird

$$x = 9382 . \log . \frac{a}{a'}$$

Bekanntlich iſt aber dieſer Ausdruck nur für eine gewiſſe Temperatur richtig und bedarf für jede andere einer doppelten Correction. Ueber die erſtere, die durch unmittelbaren thermometriſchen Einfluſs auf Dilatation und Condenſation des Queckſilbers beſtimmt wird, weichen die Annahmen der berühmteſten Phyſiker nur wenig von einander ab, und wir nahmen für die verbeſſerten Barometer-Stände

$$\left(\frac{a}{a'}\right)' = \left(\frac{a - (b-10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

an.

Schwieriger iſt die Beſtimmung der Ab- und Zunahme des conſtanten Coefficienten 9382, indem die hierüber vorhandenen, unter einander ſehr abweichenden Reſultate, bey den guten Autoritäten, auf denen alle einzelne beruhen, eine Wahl nicht wenig ungewiſs machen. Die vorzüglichſten, von den oben genannten Männern über Expanſion der Luft angeſtellten Verſuche geben ſehr wahrſcheinlich dieſe Gröſse für jeden Grad Réaumur $\frac{1}{200}$, und indem wir dieſe anfangs zum Grunde legten, folgte

$x =$

$$x = 9382\left(1 + \frac{t}{200}\right).\log\left(\frac{a - (b-10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

wo $t = \frac{b + b'}{2}$ angenommen wird.

Allein da der Coefficient 9382, wenn man logarithmiſche Tafeln dabey entbehrlich machen will, eine mühſame Multiplication erfordert, ſo gaben wir dieſem Ausdruck die Form

$$x = 10000 \log\left(\frac{a - (b-10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right) + m.\log\left(\frac{a - (b-10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b'-10)\frac{a}{4329,6}}\right) \quad (1)$$

wo m durch die Gleichung $= \frac{9382.t}{200} - 618$ beſtimmt wird.

Verſuche zeigten uns, daſs mit dieſem Ausdruck nie beträchtlich gefehlt werden wird; allein da es uns denn doch ſchien, als könne man im Verfolg einer von *Trembley* (*Sauſſure Voyages dans les Alpes* T. III S. 375) angezeigten Methode noch auf zuverläſſigere Reſultate gelangen, ſo nahmen wir in Gemäſsheit deſſen den Coefficienten m des zweyten Gliedes als unbekannt an, und beſtimmten unmittelbar die Gröſse dieſer Correction aus der gröſsten Menge vorhandener tauglicher barometriſcher Beobachtungen. Freylich können hierzu nur barometriſche Beſtimmungen von Orten gebraucht werden, deren Höhe zugleich auch trigonometriſch ausgemittelt worden iſt; allein die Menge der von *Roy*, *Schuckburgh*

burgh und *de Luc* in der Schweiz und in England gemachten verbundenen baro - und trigonometriſchen Meſſungen bieten ausreichende Mittel dar, dieſen Corrections - Coefficienten mit Sicherheit beſtimmen zu können.

Sey trigonometriſch gemeſſene Höhe $= v$,

barometriſcher unverbeſſerter Ausdruck für die nämliche Höhe

$$= 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right) = R$$

ſo muſs für jede einzelne Beobachtung

$$R + mR - v = 0; \quad (Z)$$

werden, und wir erhielten aus den vorher genannten Meſſungen hundert und einige zwanzig ſolcher Gleichungen, aus denen jedesmahl m der Temperatur der Luft proportional folgen muſste.

Nach Entwickelung ſämmtlicher Gleichungen von der Form (Z) kam es nur noch darauf an, aus den daraus für m gefundenen Werthen theils die Normal - Temperatur zu beſtimmen, wo m Null wird, theils die Gröſse dieſer Correction für jede Abweichung des Thermometer - Standes von der gefundenen Normal - Temperatur.

Nennt man dieſe geſuchte Temperatur $= \mathfrak{N}$; Gröſse der Correction für 1° Réaum. $= n$, ſo wird für jede beobachtete mittl. Temperatur $= t = \frac{b + b'}{2}$

und

und die dafür gefundene Correction m,

$$(t - \mathfrak{N})\, n - m = o;\ (A) \text{ und eben so}$$

$$(t' - \mathfrak{N})\, n - m' = o;\ (B)$$

woraus sodann

$$\frac{m'}{(t' - \mathfrak{N})} = \frac{m}{(t - \mathfrak{N})}$$

$$\frac{m'\, t - m\, t'}{(m' - m)} = \mathfrak{N}$$

und ferner

$$n = \frac{m'}{(t' - \mathfrak{N})} = \frac{m}{(t - N)} = \text{etc.}$$

folgt. Man kann daher aus den für m gefundenen Werthen und aus der Combination jeder zwey und zwey Gleichungen der Form (A) (B) die gesuchten unbekannten Grösen leicht bestimmen. Da wir hundert und einige zwanzig Gleichungen für m hatten, so würde die Summe aller möglichen Combinationen zu Bestimmung von $\mathfrak{N}$ und n ungeheuer gewesen seyn. Wir haben deren eine beträchtliche Menge entwickelt, allein da es unzweckmäsig seyn würde, die einzeln erhaltenen Resultate hier anführen zu wollen, so bemerken wir nur überhaupt, dass ein arithmetisches Mittel aus allen,

$$\mathfrak{N} = + 12,^{\circ}2 \text{ Réaum. und } n = \tfrac{1}{188}$$

gab. Substituirt man diese Grösen in dem vorher gegebenen Ausdruck (Q), so wird

$$x =$$

$$x = 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right) +$$

$$+ (t - 12,2) \cdot 53,2 \cdot \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right)$$

und dieſe Formel iſt es, nach der folgende Tafeln entwickelt worden ſind.

Die erſtere mit doppelten Eingängen enthält, mit dem Argument Barometer-Stand in fronte, Thermometer-Stand in latere, die Werthe von

$$\log \left(a - (b - 10)\frac{a}{4329,6} \right)$$

für einzelne Grade des Réaumurſchen Thermometers und für drey zu drey Linien der Barometer-Höhe. Die Differenz der Logarithmen,

$$\log \left(a - (b - 10)\frac{a}{4329,6} \right) \text{ und } \log \left(a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6} \right)$$

die mittelſt der unmittelbar beobachteten Argumente a, a', b, b', aus dieſer Tafel gefunden wird, gibt mit 10000 multiplicirt, in Franzöſiſchen Toiſen die unverbeſſerte relative Höhe des Standortes.

Die zweyte Tafel enthält für einzelne Grade des Réaumurſchen Thermometers die Werthe von

$$(t - 12,2)\ 53,2$$

und

und geht man in diese mit dem Argument $\frac{b+b'}{2} = t$ ein, so wird der Corrections-Coefficient gefunden, der in

$$\log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

multiplicirt, die gesuchte Correction gibt, die mit dem in der Tafel angedeuteten Zeichen dem ersten Product

$$10000\log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

hinzugefügt werden muss, um die wahre relative Höhe zu erhalten. Auch diese letztere Multiplication werden wir barometrischen Beobachtern durch jene vollständigern Tafeln zu ersparen suchen, indem wir da für jede hundert bis dreytausend Toisen gefundene unverbesserte Höhe, die durch das Argument $\frac{b+b'}{2}$ bestimmte Correction, schon in Toisen berechnet liefern, so dass dann das ganze Verfahren auf eine Subtraction und Addition reducirt wird.

Die Berechnung eines figurirten Beyspiels wird über den Gebrauch dieser Tafeln nichts zu wünschen übrig lassen. Wir wählen hierzu die von *Saussure* auf dem *Mont-Blanc* gemachte Beobachtung (*Voyages*

ges dans les Alpes N. 2003) wo man folgende Angaben findet:

Barometer-Höhe drey Fuſs unter dem Gipfel des Mont-Blanc $= 16^Z\ 0,^L5 = a'$

Thermometer Réaumur $= -\ 2,^\circ3 = b'$

Barometer-Höhe 13,5 Toiſen über dem Genfer-See $= 27^Z\ 3,^L4 = a$

Thermometer Réaumur $= +\ 22,^\circ6$.

Hiernach aus Taf. I.

$$\log.\left(a-(b-10)\frac{a}{4329,6}\right) = 1,4346575$$

$$\log.\left(a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}\right) = 1,2108954$$

$$10000\log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right) = 2237,621 \text{ Toiſ.}$$

= unverbeſſerter relativer Höhe des Mont-Blanc.

Nun wird aus Tafel II mit dem Argument

$$\frac{b+b'}{2} = \frac{22^\circ,6-2^\circ,3}{2} = 10^\circ,15$$

Corrections-Coefficient gefunden $= -\ 109$, und hiernach geſuchte Correction ſelbſt

$$= -\ 109 \cdot 0,2237 = -\ 24,3 \text{ Toiſen}$$

daher wahre Höhe des *Mont-Blanc* über dem andern Beobachtungs-Orte $= 2237,6 - 24,3 = 2213,3$ Toiſ. und Höhe des *Mont-Blanc* über dem Genfer See $= 2226,9$ Toiſ. *Pictet* fand durch trigonometriſche Meſſung 2238 Toiſen, was alſo nur um 11 Toiſen von dem barometriſchen Reſultat abweicht.

Da

Da es gewiſs für die meiſten Reiſenden ein beſonders lebhaftes Intereſſe mit ſich führt, gleich im Augenblick der barometriſchen Beobachtung die Höhe des Standortes über der Meeresfläche beſtimmen zu können, ſo waren wir auch auf Erfüllung dieſes Wunſches bedacht, und hoffen, durch die am Ende beygefügte dritte Tafel ein Mittel an die Hand gegeben zu haben, aus dem dieſe Beſtimmung mit einem gewiſs immer hinlänglichen Grade von Genauigkeit erhalten werden kann. Freylich muſs man hier zu zwey, willkürlichen Annahmen ſeine Zuflucht nehmen; allein da beyde auf Gründen beruhen, indem die eine durch eine lange Reihe von Erfahrungen, die andere durch einige theoretiſche Sätze beſtätigt wird, ſo ſcheint es, als könne die darauf von uns gegründete Berechnungsmethode wenigſtens nicht ganz verwerflich ſeyn. Jene beyden Annahmen betreffen den Baro- und Thermometer-Stand am Geſtade des Meeres, der gleichzeitig mit der auf dem Gipfel eines Berges gemachten Beobachtung iſt.

Den Barometer-Stand am Geſtade des Meeres anlangend, ſo nimmt man mit Unrecht dieſen gewöhnlich zu 28 Zoll an, da fortgeſetzte Beobachtungen eine gröſsere mittlere Höhe anzudeuten ſcheinen. Nach *Toaldo*'s und *Chiminello*'s mehrjährigen Beobachtungen iſt der mittlere Barometer-Stand zu Padua $28^Z\ 1,^L3$, zu Venedig $28^Z\ 2^L$ und *Fleurieu de Bellevue* findet aus der Zuſammenſtellung eigner vierjährigen, zu Rochelle und andern am Atlantiſchen Meere angeſtellten Beobachtungen die mittlere Höhe des Barometers $28^Z\ 2,83$ Lin.; Reſultate, die uns ver-

an-

anlaſsten, für die mittlere Barometer-Höhe am Geſtade des Meeres $28^Z\ 2^L$ anzunehmen

Eine etwas mühſamere Berechnung erfordert die Beſtimmung des gleichzeitigen Thermometer-Standes am Geſtade des Meeres, indem man zu dieſer nur durch irgend eine Annahme über das Geſetz der Wärme-Abnahme in höhern Regionen gelangen kann. Da es der Raum nicht geſtattet, in irgend eine phyſiſche Discuſſion über dieſes Geſetz einzugehen, ſo begnügen wir uns, den Ausdruck beyzufügen, nach dem wir dieſe Wärme-Abnahme für jede Höhe beſtimmten, und in Gemäſsheit deſſen den gleichzeitigen Thermometer-Stand am Geſtade des Meeres berechnet haben.

Sey t beobachteter Thermometer-Stand auf dem Gipfel eines Berges, c geſuchter am Geſtade des Meeres, x Höhe des Berges, ſo nehmen wir mit *Euler* (*Mémoires de l'Académie de Berlin* 1754)

$$c = t\,(1 + \beta x)$$

an, wo β das Geſetz der Wärme-Abnahme beſtimmt. Man ſieht hieraus, daſs aus jeden zwey beobachteten correſpodirenden Thermometer-Ständen t, c, und aus der bekannten relativen Höhe des Berges x, die Gröſse β beſtimmt werden kann.

Ohne alſo eine weitere hypothetiſche Annahme hierüber zum Grunde zu legen, verſuchten wir, dieſen Coefficienten unmittelbar aus folgenden vier Beobachtungen herzuleiten.

1) die Beobachtung von *Sauſſure* auf dem Mont-Blanc (*Voyages dans les Alpes* N. 2003) gab

$$\beta = 0{,}000057$$

2)

2) eine Beobachtung auf dem Mont-Buet (*Voyages dans les Alpes* T. II S. 317) gab

$$\beta = 0{,}000052$$

3) eine Beobachtung auf dem Col du Geant (*Voyages dans les Alpes* T. IV S. 217 gab

$$\beta = 0{,}000043$$

4) eine Beobachtung auf dem Ortles (*Monatl. Correſp.* B. X S. 298) gab

$$\beta = 0{,}000057$$

Nur ſolche Beobachtungen können zu dieſen Beſtimmungen gebraucht werden, wo eine beträchtliche Differenz des Thermometer-Standes Statt fand, indem auſserdem atmoſphäriſche Anomalien einen zu ſtarken Einfluſs auf den Werth von β haben können. Ein arithmetiſches Mittel aus obigen vier Beſtimmungen gibt $\beta = 0{,}000052$ was nicht beträchtlich von der von *Sauſſure* angenommenen Gröſse 0,0000 497 abweicht.

Man hat alſo

$$c = t\,(1 + 0{,}000052\ x)$$

allein da x eine ebenfalls unbekannte erſt geſuchte Gröſse iſt, ſo muſs c bloſs durch eine Function des, auf dem Gipfel eines Berges beobachteten Baro- und Thermometer-Standes ausgedrückt werden. Nun kann man hier Denſität der Luft dem Barometer-Stande proportional annehmen, und da nach *Oriani* (Ephem. Mediol. 1788 S. 189) Denſität der Luft für jede Höhe x mittelſt des Ausdrucks

$$= e - \frac{D}{2b}\,(2x + \beta x x)$$

berechnet werden kann, ſo beſtimmten wir hier vorerſt die den Höhen x, x' etc. entſprechenden Denſitäten,

wor-

woraus wir dann ferner vice verſa die Höhe mittelſt der bekannten Denſität der Luft oder des beobachteten Barometer-Standes erhielten.

Dies wird hinlänglich ſeyn, um im allgemeinen zu zeigen, nach welchen Grundſätzen die dritte Tafel berechnet worden iſt. Aus ihr findet man, mit den Argumenten, beobachtetem Baro- und Thermometer-Stand unmittelbar den gleichzeitigen Thermometer-Stand am Geſtade des Meeres. Iſt dieſer bekannt, ſo wird dann mit dieſem und der angenommenen mittlern Barometer Höhe am Geſtade des Meeres die Rechnung wie im vorigen Beyſpiel geführt.

Zur nähern Erläuterung des angegebenen Verfahrens fügen wir noch folgende numeriſche Entwickelung eines Beyſpiels bey, die zugleich als ein Beweis dienen kann, daſs man mittelſt dieſer Berechnungsart hinlänglich genaue Reſultate erhält.

Wir wählen hierzu die von *Sauſſure* auf dem Mont Buet gemachte barometriſche Beobachtung. (*Voyage dans les Alpes* T. II S. 317.)

Barometer-Höhe auf dem Mont Buet $19^Z\ 8^L,25 = a$
Thermometer . . . . . $+ 10° = b$

Hiernach aus Tafel III.

Gleichzeitiger Thermometer-Stand
am Geſtade des Meeres . . $+ 26°$ Réaum. $= a'$
Barometer-Stand . . . . . $28^Z\ 2^L = b'$

Aus Tafel I.

$$10000 \log\left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a}{4329,6}}\right) = 1544,02.$$

Aus Tafel II.

Corrections-Coefficient $= + 308$
folglich Correction $= + 0,1544.308 = + 47,5$
daher wahre Höhe des Mont Buet
über der Meeresfläche . . . $= 1591,5$ Toiſen
nach einer trigonometr. Meſſung . $= 1578,8$
Differenz $= 12,7$ Toiſen

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 29 0	28 9	28 6	28 3
— 10	1, 4644001	1, 4606273	1, 4568517	1, 4530124
9	1, 4643002	1, 4605280	1, 4567516	1, 4529129
8	1, 4642003	1, 4604287	1, 4566514	1, 4528134
7	1, 4641004	1, 4603294	1, 4565512	1, 4527138
6	1, 4640004	1, 4602301	1, 4564510	1, 4526143
5	1, 4639005	1, 4601308	1, 4563508	1, 4525148
4	1, 4638005	1, 4600314	1, 4562506	1, 4524152
3	1, 4637005	1, 4599320	1, 4561503	1, 4523156
2	1, 4636004	1, 4598326	1, 4560500	1, 4522160
1	1, 4635003	1, 4597332	1, 4559497	1, 4521163
0	1, 4634002	1, 4596337	1, 4558494	1, 4520166
+ 1	1, 4633001	1, 4595342	1, 4557491	1, 4519169
2	1, 4632000	1, 4594347	1, 4556487	1, 4518171
3	1, 4630998	1, 4593352	1, 4555483	1, 4517174
4	1, 4629996	1, 4592356	1, 4554479	1, 4516176
5	1, 4628994	1, 4591362	1, 4553474	1, 4515178
6	1, 4627991	1, 4590365	1, 4552470	1, 4514180
7	1, 4626988	1, 4589368	1, 4551465	1, 4513182
8	1, 4625985	1, 4588372	1, 4550460	1, 4512183
9	1, 4624982	1, 4587375	1, 4549455	1, 4511184
10	1, 4623979	1, 4586378	1, 4548449	1, 4510184
11	1, 4622977	1, 4585381	1, 4547443	1, 4509185
12	1, 4621974	1, 4584384	1, 4546437	1, 4508185
13	1, 4620970	1, 4583387	1, 4545431	1, 4507186
14	1, 4619965	1, 4582389	1, 4544424	1, 4506186
15	1, 4618961	1, 4581391	1, 4543417	1, 4505186
16	1, 4617956	1, 4580393	1, 4542410	1, 4504185
17	1, 4616951	1, 4579395	1, 4541403	1, 4503185
18	1, 4615946	1, 4578396	1, 4540396	1, 4502184
19	1, 4614941	1, 4577396	1, 4539388	1, 4501183
20	1, 4613935	1, 4576397	1, 4538380	1, 4500181
21	1, 4612929	1, 4575397	1, 4537372	1, 4499179
22	1, 4611923	1, 4574397	1, 4536364	1, 4498177
23	1, 4610916	1, 4573398	1, 4535355	1, 4497175
24	1, 4609910	1, 4572398	1, 4534346	1, 4496173
25	1, 4608903	1, 4571398	1, 4533337	1, 4495170
26	1, 4607896	1, 4570398	1, 4532327	1, 4494167

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 28 0	27 9	27 6	27 3
— 10	1, 4491697	1, 4452616	1, 4413494	1, 4373700
9	1, 4490693	1, 4451619	1, 4412488	1, 4372700
8	1, 4489689	1, 4450622	1, 4411482	1, 4371701
7	1, 4488685	1, 4449625	1, 4410475	1, 4370701
6	1, 4487681	1, 4448627	1, 4409469	1, 4369701
5	1, 4486677	1, 4447629	1, 4408462	1, 4368700
4	1, 4485672	1, 4446630	1, 4407455	1, 4367699
3	1, 4484667	1, 4445631	1, 4406447	1, 4366698
2	1, 4483662	1, 4444632	1, 4405439	1, 4365697
1	1, 4482657	1, 4443633	1, 4404431	1, 4364696
0	1, 4481651	1, 4442634	1, 4403423	1, 4363695
+ 1	1, 4480645	1, 4441634	1, 4402415	1, 4362693
2	1, 4479638	1, 4440635	1, 4401406	1, 4361691
3	1, 4478632	1, 4439635	1, 4400397	1, 4360689
4	1, 4477626	1, 4438635	1, 4399388	1, 4359686
5	1, 4476619	1, 4437635	1, 4398378	1, 4358683
6	1, 4475612	1, 4436635	1, 4397368	1, 4357680
7	1, 4474605	1, 4435634	1, 4396358	1, 4356677
8	1, 4473596	1, 4434633	1, 4395348	1, 4355673
9	1, 4472588	1, 4433632	1, 4394338	1, 4354669
10	1, 4471580	1, 4432630	1, 4393327	1, 4353665
11	1, 4470572	1, 4431628	1, 4392316	1, 4352660
12	1, 4469564	1, 4430626	1, 4391305	1, 4351656
13	1, 4468555	1, 4429624	1, 4390294	1, 4350652
14	1, 4467546	1, 4428622	1, 4389282	1, 4349647
15	1, 4466537	1, 4427619	1, 4388270	1, 4348642
16	1, 4463528	1, 4424616	1, 4387258	1, 4347637
17	1, 4464518	1, 4425613	1, 4386246	1, 4346631
18	1, 4463508	1, 4424610	1, 4385234	1, 4345625
19	1, 4462498	1, 4423606	1, 4384221	1, 4344619
20	1, 4461487	1, 4422602	1, 4383208	1, 4343613
21	1, 4460476	1, 4421598	1, 4382195	1, 4342607
22	1, 4459465	1, 4420594	1, 4381182	1, 4341600
23	1, 4458454	1, 4419590	1, 4380168	1, 4340693
24	1, 4457443	1, 4418585	1, 4379154	1, 4339586
25	1, 4456431	1, 4417580	1, 4378140	1, 4338578
26	1, 4455419	1, 4416574	1, 4377125	1, 4337570

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	27 0	26 9	26 6	26 3
— 10	1, 4333537	1, 4293323	1, 4252407	1, 4211431
9	1, 4332544	1, 4292321	1, 4251412	1, 4210427
8	1, 4331551	1, 4291319	1, 4250417	1, 4209422
7	1, 4330558	1, 4290317	1, 4249421	1, 4208417
6	1, 4329565	1, 4289314	1, 4248426	1, 4207411
5	1, 4328572	1, 4288311	1, 4247430	1, 4206405
4	1, 4327578	1, 4287308	1, 4246433	1, 4205399
3	1, 4326584	1, 4286304	1, 4245436	1, 4204393
2	1, 4325589	1, 4285300	1, 4244439	1, 4203387
1	1, 4324594	1, 4284296	1, 4243442	1, 4202380
0	1, 4323599	1, 4283292	1, 4242445	1, 4201374
+ 1	1, 4322604	1, 4282288	1, 4241447	1, 4200367
2	1, 4321609	1, 4281283	1, 4240449	1, 4199360
3	1, 4320613	1, 4280278	1, 4239451	1, 4198353
4	1, 4319617	1, 4279273	1, 4238453	1, 4197345
5	1, 4318621	1, 4278268	1, 4237454	1, 4196337
6	1, 4317625	1, 4277263	1, 4236456	1, 4195329
7	1, 4316628	1, 4276257	1, 4235457	1, 4194320
8	1, 4315631	1, 4275251	1, 4234458	1, 4193311
9	1, 4314634	1, 4274245	1, 4233458	1, 4192302
10	1, 4318637	1, 4273238	1, 4232459	1, 4191293
11	1, 4312640	1, 4272231	1, 4231459	1, 4190284
12	1, 4311643	1, 4271224	1, 4230459	1, 4189275
13	1, 4310645	1, 4270217	1, 4229458	1, 4188265
14	1, 4309647	1, 4269210	1, 4228458	1, 4187255
15	1, 4308649	1, 4268203	1, 4227457	1, 4186246
16	1, 4307650	1, 4267295	1, 4226456	1, 4185235
17	1, 4306651	1, 4266187	1, 4225455	1, 4184223
18	1, 4305652	1, 4265178	1, 4224454	1, 4183212
19	1, 4304652	1, 4264169	1, 4223452	1, 4182201
20	1, 4303653	1, 4263160	1, 4222450	1, 4181189
21	1, 4302653	1, 4262151	1, 4221448	1, 4180177
22	1, 4301654	1, 4261142	1, 4220446	1, 4179165
23	1, 4300654	1, 4260132	1, 4219443	1, 4178153
24	1, 4299654	1, 4259122	1, 4218440	1, 4177141
25	1, 4298653	1, 4258112	1, 4217437	1, 4176128
26	1, 4297653	1, 4257102	1, 4216434	1, 4175115

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Reaumur	26 0	25 9	25 6	25 3
— 10	1, 4169732	1, 4127964	1, 4085452	1, 4042520
9	1, 4168734	1, 4126957	1, 4084452	1, 4041527
8	1, 4167736	1, 4125949	1, 4083451	1, 4040534
7	1, 4166738	1, 4124941	1, 4082451	1, 4039540
6	1, 4165740	1, 4123933	1, 4081450	1, 4038546
5	1, 4164741	1, 4122925	1, 4080449	1, 4037552
4	1, 4163742	1, 4121917	1, 4079447	1, 4036558
3	1, 4162743	1, 4120908	1, 4078446	1, 4035564
2	1, 4161743	1, 4119899	1, 4077444	1, 4034569
1	1, 4160744	1, 4118890	1, 4076442	1, 4033574
0	1, 4159744	1, 4117880	1, 4075439	1, 4032579
+ 1	1, 4158744	1, 4116870	1, 4074436	1, 4031584
2	1, 4157744	1, 4115860	1, 4073433	1, 4030588
3	1, 4156743	1, 4114850	1, 4072430	1, 4029592
4	1, 4155743	1, 4113840	1, 4071427	1, 4028596
5	1, 4154742	1, 4112829	1, 4070423	1, 4027599
6	1, 4153741	1, 4111818	1, 4069420	1, 4026602
7	1, 4152739	1, 4110807	1, 4068416	1, 4025605
8	1, 4151737	1, 4109796	1, 4067412	1, 4024608
9	1, 4150735	1, 4108784	1, 4066407	1, 4023611
10	1, 4149733	1, 4107772	1, 4065402	1, 4022614
11	1, 4148731	1, 4106760	1, 4064397	1, 4021616
12	1, 4147729	1, 4105748	1, 4063392	1, 4020618
13	1, 4146726	1, 4104736	1, 4062386	1, 4019620
14	1, 4145723	1, 4103723	1, 4061380	1, 4018622
15	1, 4144720	1, 4102710	1, 4060375	1, 4017623
16	1, 4143716	1, 4101697	1, 4059369	1, 4016624
17	1, 4142712	1, 4100683	1, 4058363	1, 4015625
18	1, 4141708	1, 4099669	1, 4057356	1, 4014625
19	1, 4140704	1, 4098655	1, 4056349	1, 4013626
20	1, 4139700	1, 4097641	1, 4055342	1, 4012626
21	1, 4138695	1, 4096627	1, 4054335	1, 4011626
22	1, 4137690	1, 4095612	1, 4053327	1, 4010626
23	1, 4136685	1, 4094597	1, 4052319	1, 4009626
24	1, 4135680	1, 4093582	1, 4051311	1, 4008625
25	1, 4134674	1, 4092567	1, 4050303	1, 4007624
26	1, 4133668	1, 4091551	1, 4049295	1, 4006623

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 25 0	24 9	26 6	24 3
— 10	1, 3999505	1, 3955710	1, 3911822	1, 3867129
9	1, 3998502	1, 3954715	1, 3910817	1, 3866131
8	1, 3997499	1, 3953719	1, 3909811	1, 3865138
7	1, 3996495	1, 3952723	1, 3908805	1, 3864134
6	1, 3995491	1, 3951726	1, 3907798	1, 3863135
5	1, 3994487	1, 3950729	1, 3906791	1, 3862136
4	1, 3993483	1, 3949732	1, 3905784	1, 3861136
3	1, 3992479	1, 3948735	1, 3904777	1, 3860136
2	1, 3991475	1, 3947738	1, 3903770	1, 3859135
1	1, 3990470	1, 3946741	1, 3902762	1, 3858135
0	1, 3989465	1, 3945743	1, 3901754	1, 3857135
+ 1	1, 3988460	1, 3944745	1, 3900746	1, 3856134
2	1, 3987454	1, 3943747	1, 3899737	1, 3855133
3	1, 3986448	1, 3942748	1, 3898728	1, 3854132
4	1, 3985442	1, 3941749	1, 3897719	1, 3853131
5	1, 3984435	1, 3940750	1, 3896710	1, 3852129
6	1, 3983429	1, 3939751	1, 3895701	1, 3851127
7	1, 3982422	1, 3938751	1, 3894691	1, 3850125
8	1, 3981415	1, 3937752	1, 3893681	1, 3849123
9	1, 3980408	1, 3936752	1, 3892671	1, 3848121
10	1, 3979401	1, 3935752	1, 3891661	1, 3847119
11	1, 3978393	1, 3934752	1, 3890650	1, 3846116
12	1, 3977385	1, 3933751	1, 3889640	1, 3845112
13	1, 3976377	1, 3932750	1, 3888629	1, 3844108
14	1, 3975368	1, 3931749	1, 3887618	1, 3843104
15	1, 3974360	1, 3930748	1, 3886607	1, 3842100
16	1, 3973351	1, 3929747	1, 3885595	1, 3841096
17	1, 3972342	1, 3928745	1, 3884583	1, 3840092
18	1, 3971333	1, 3927743	1, 3883571	1, 3839087
19	1, 3970323	1, 3926741	1, 3882558	1, 3838082
20	1, 3969313	1, 3925739	1, 3881545	1, 3837077
21	1, 3968303	1, 3924736	1, 3880532	1, 3836072
22	1, 3967293	1, 3923733	1, 3879519	1, 3835066
23	1, 3966282	1, 3922730	1, 3878506	1, 3834060
24	1, 3965271	1, 3921727	1, 3877493	1, 3833054
25	1, 3964260	1, 3920723	1, 3876479	1, 3832048
26	1, 3963249	1, 3919719	1, 3875465	1, 3831041

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 24 0	23 9	23 6	23 3
— 10	1, 3821972	1, 3776704	1, 3730592	1, 3684357
9	1, 3820981	1, 3775703	1, 3729598	1, 3683353
8	1, 3819990	1, 3774702	1, 3728604	1, 3682349
7	1, 3819000	1, 3773701	1, 3727610	1, 3681345
6	1, 3818008	1, 3772699	1, 3726616	1, 3680340
5	1, 3817016	1, 3771697	1, 3725622	1, 3679335
4	1, 3816024	1, 3770694	1, 3724628	1, 3678329
3	1, 3815032	1, 3769692	1, 3723633	1, 3677323
2	1, 3814040	1, 3768689	1, 3722638	1, 3676317
1	1, 3813047	1, 3767686	1, 3721643	1, 3675311
0	1, 3812054	1, 3766683	1, 3720647	1, 3674305
+ 1	1, 3811061	1, 3765679	1, 3719651	1, 3673298
2	1, 3810068	1, 3764675	1, 3718655	1, 3672291
3	1, 3809074	1, 3763671	1, 3717659	1, 3671284
4	1, 3808080	1, 3762667	1, 3716663	1, 3670277
5	1, 3807086	1, 3761663	1, 3715666	1, 3669270
6	1, 3806092	1, 3760658	1, 3714669	1, 3668263
7	1, 3805097	1, 3759653	1, 3713672	1, 3667255
8	1, 3804102	1, 3758647	1, 3712674	1, 3666247
9	1, 3803108	1, 3757642	1, 3711677	1, 3665239
10	1, 3802113	1, 3756637	1, 3710679	1, 3664230
11	1, 3801118	1, 3755631	1, 3709681	1, 3663221
12	1, 3800122	1, 3754625	1, 3708683	1, 3662212
13	1, 3799126	1, 3753618	1, 3707684	1, 3661203
14	1, 3798130	1, 3752611	1, 3706685	1, 3660193
15	1, 3797134	1, 3751604	1, 3705686	1, 3659184
16	1, 3796137	1, 3750597	1, 3704687	1, 3658174
17	1, 3795140	1, 3749590	1, 3703687	1, 3657164
18	1, 3794143	1, 3748583	1, 3702687	1, 3656153
19	1, 3793146	1, 3747575	1, 3701688	1, 3655142
20	1, 3792148	1, 3746567	1, 3700688	1, 3654131
21	1, 3791151	1, 3745559	1, 3699688	1, 3653120
22	1, 3790153	1, 3744551	1, 3698687	1, 3652109
23	1, 3789155	1, 3743542	1, 3697687	1, 3651097
24	1, 3788157	1, 3742533	1, 3696686	1, 3650085
25	1, 3787158	1, 3741524	1, 3695685	1, 3649073
26	1, 3786159	1, 3740515	1, 3694683	1, 3648061

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	23 0	22 9	22 6	22 3
— 10	1, 3637248	1, 3590002	1, 3541853	1, 3493552
9	1, 3636252	1, 3588995	1, 3540854	1, 3492541
8	1, 3635255	1, 3587988	1, 3539855	1, 3491531
7	1, 3634258	1, 3586980	1, 3538855	1, 3490521
6	1, 3633261	1, 3585972	1, 3537855	1, 3489509
5	1, 3632264	1, 3584964	1, 3536855	1, 3488498
4	1, 3631266	1, 3583956	1, 3535854	1, 3487488
3	1, 3630269	1, 3582947	1, 3534854	1, 3486481
2	1, 3629271	1, 3581938	1, 3533853	1, 3485476
1	1, 3628273	1, 3580929	1, 3532852	1, 3484471
0	1, 3627275	1, 3579920	1, 3531851	1, 3483452
+ 1	1, 3626277	1, 3578910	1, 3530850	1, 3482432
2	1, 3625278	1, 3577900	1, 3529848	1, 3481413
3	1, 3624279	1, 3576891	1, 3528846	1, 3480400
4	1, 3623280	1, 3575881	1, 3527844	1, 3479386
5	1, 3622280	1, 3574871	1, 3526841	1, 3478372
6	1, 3621280	1, 3573860	1, 3525838	1, 3477358
7	1, 3620280	1, 3572849	1, 3524835	1, 3476344
8	1, 3619279	1, 3571838	1, 3523832	1, 3475330
9	1, 3618279	1, 3570826	1, 3522828	1, 3474315
10	1, 3617278	1, 3569814	1, 3521824	1, 3473300
11	1, 3616277	1, 3568802	1, 3520820	1, 3472285
12	1, 3615277	1, 3567790	1, 3519816	1, 3471270
13	1, 3614276	1, 3566778	1, 3518812	1, 3470254
14	1, 3613275	1, 3565766	1, 3517808	1, 3469238
15	1, 3612274	1, 3564753	1, 3516804	1, 3468222
16	1, 3611271	1, 3563740	1, 3515799	1, 3467206
17	1, 3610268	1, 3562727	1, 3514794	1, 3466190
18	1, 3609265	1, 3561713	1, 3513789	1, 3465173
19	1, 3608262	1, 3560699	1, 3512783	1, 3464155
20	1, 3607259	1, 3559685	1, 3511777	1, 3463138
21	1, 3606256	1, 3558671	1, 3510771	1, 3462121
22	1, 3605253	1, 3557656	1, 3509765	1, 3461103
23	1, 3604249	1, 3556641	1, 3508758	1, 3460085
24	1, 3603245	1, 3555626	1, 3507751	1, 3459067
25	1, 3602241	1, 3554611	1, 3506744	1, 3458049
26	1, 3601237	1, 3553595	1, 3505736	1, 3457031

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	22 0	21 9	21 6	21 3
+ 10	1,3444316	1,3394514	1,3344538	1,3295572
9	1,3443314	1,3393520	1,3343532	1,3292575
8	1,3442311	1,3392526	1,3342527	1,3291578
7	1,3441309	1,3391532	1,3341521	1,3290580
6	1,3440306	1,3390537	1,3340515	1,3289583
5	1,3439303	1,3389542	1,3339508	1,3288585
4	1,3438299	1,3388547	1,3338501	1,3287587
3	1,3437296	1,3387552	1,3337494	1,3286589
2	1,3436292	1,3386557	1,3336487	1,3285591
1	1,3435288	1,3385561	1,3335480	1,3284592
0	1,3434284	1,3384565	1,3334473	1,3283593
+ 1	1,3433279	1,3383569	1,3333465	1,3282594
2	1,3432274	1,3382573	1,3332457	1,3281594
3	1,3431269	1,3381576	1,3331449	1,3280594
4	1,3430264	1,3380579	1,3330441	1,3279595
5	1,3429288	1,3379582	1,3329432	1,3278595
6	1,3428252	1,3378585	1,3328423	1,3277594
7	1,3427246	1,3377587	1,3327414	1,3276593
8	1,3426239	1,3376589	1,3326404	1,3275592
9	1,3425233	1,3375591	1,3325394	1,3274591
10	1,3424227	1,3374593	1,3324384	1,3273590
11	1,3423220	1,3373594	1,3323374	1,3272588
12	1,3422213	1,3372595	1,3322364	1,3271586
13	1,3421206	1,3371596	1,3321354	1,3270584
14	1,3420198	1,3370597	1,3320343	1,3269582
15	1,3419190	1,3369597	1,3319332	1,3268580
16	1,3418182	1,3368598	1,3318321	1,3267577
17	1,3417173	1,3367598	1,3317309	1,3266574
18	1,3416165	1,3366598	1,3316297	1,3265571
19	1,3415156	1,3365597	1,3315285	1,3264567
20	1,3414147	1,3364597	1,3314273	1,3263563
21	1,3413138	1,3363596	1,3313261	1,3262559
22	1,3412129	1,3362595	1,3312248	1,3261556
23	1,3411119	1,3361594	1,3311235	1,3260552
24	1,3410109	1,3360593	1,3310222	1,3259548
25	1,3409099	1,3359591	1,3309209	1,3258543
26	1,3408089	1,3358589	1,3308195	1,3257538

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 21 0	20 9	20 6	20 3
— 10	I, 3242413	I, 3190227	I, 3137407	I, 3084563
9	I, 3241404	I, 3189227	I, 3136417	I, 3083360
8	I, 3240395	I, 3188227	I, 3135427	I, 3082357
7	I, 3239386	I, 3187226	I, 3134437	I, 3081353
6	I, 3238377	I, 3186225	I, 3133444	I, 3080349
5	I, 3237367	I, 3185224	I, 3132451	I, 3079345
4	I, 3236357	I, 3184223	I, 3131457	I, 3078341
3	I, 3235347	I, 3183222	I, 3130464	I, 3077336
2	I, 3234337	I, 3182220	I, 3129461	I, 3076331
1	I, 3233326	I, 3181218	I, 3128477	I, 3075325
0	I, 3232314	I, 3180215	I, 3127484	I, 3074317
+ 1	I, 3231302	I, 3179212	I, 3126491	I, 3073308
2	I, 3230290	I, 3178209	I, 3125497	I, 3072299
3	I, 3229278	I, 3177206	I, 3124503	I, 3071296
4	I, 3228266	I, 3176203	I, 3123509	I, 3070292
5	I, 3227254	I, 3175200	I, 3122514	I, 3069287
6	I, 3226242	I, 3174197	I, 3121520	I, 3068280
7	I, 3225230	I, 3173194	I, 3120525	I, 3067273
8	I, 3224218	I, 3172190	I, 3119530	I, 3066266
9	I, 3223206	I, 3171186	I, 3118535	I, 3065259
10	I, 3222193	I, 3170181	I, 3117539	I, 3064251
11	I, 3221180	I, 3169176	I, 3116543	I, 3063243
12	I, 3229167	I, 3168171	I, 3115547	I, 3062235
13	I, 3219153	I, 3167166	I, 3114551	I, 3061226
14	I, 3218138	I, 3166161	I, 3113555	I, 3060217
15	I, 3217124	I, 3165155	I, 3112558	I, 3059208
16	I, 3217110	I, 3164149	I, 3111561	I, 3058199
17	I, 3215095	I, 3163143	I, 3110563	I, 3057189
18	I, 3214080	I, 3162137	I, 3109566	I, 3056179
19	I, 3213064	I, 3161130	I, 3108568	I, 3055169
20	I, 3212048	I, 3160123	I, 3107570	I, 3054159
21	I, 3211032	I, 3159116	I, 3106572	I, 3053149
22	I, 3210016	I, 3158108	I, 3105574	I, 3052138
23	I, 3208999	I, 3157100	I, 3104576	I, 3051127
24	I, 3207983	I, 3156093	I, 3103577	I, 3050116
25	I, 3206966	I, 3155085	I, 3102578	I, 3049105
26	I, 3205949	I, 3154077	I, 3101578	I, 3048093

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 20 0	19 9	19 6	19 3
— 10	1, 3030323	1, 2975854	1, 2920344	1, 2864116
9	1, 3029298	1, 2974847	1, 2919346	1, 2863128
8	1, 3028272	1, 2973840	1, 2918348	1, 2862139
7	1, 3027247	1, 2972833	1, 2917350	1, 2861150
6	1, 3026249	1, 2971822	1, 2916352	1, 2860161
5	1, 3025250	1, 2970811	1, 2915354	1, 2859172
4	1, 3024252	1, 2969800	1, 2914355	1, 2858183
3	1, 3023259	1, 2968793	1, 2913355	1, 2857193
2	1, 3022267	1, 2967787	1, 2912356	1, 2856203
1	1, 3021274	1, 2966783	1, 2911356	1, 2855213
0	1, 3020277	1, 2965774	1, 2910356	1, 2854224
+ 1	1, 3019280	1, 2964765	1, 2909356	1, 2853234
2	1, 3018284	1, 2963756	1, 2908356	1, 2852244
3	1, 3017286	1, 2962746	1, 2907356	1, 2851252
4	1, 3016289	1, 2961736	1, 2906355	1, 2850260
5	1, 3015291	1, 2960726	1, 2905355	1, 2849268
6	1, 3014293	1, 2959716	1, 2904354	1, 2848277
7	1, 3013295	1, 2958705	1, 2903352	1, 2847285
8	1, 3012298	1, 2957694	1, 2902350	1, 2846293
9	1, 3011299	1, 2956683	1, 2901348	1, 2845301
10	1, 3010300	1, 2955671	1, 2900346	1, 2844308
11	1, 3009300	1, 2954659	1, 2899344	1, 2843315
12	1, 3008300	1, 2953647	1, 2898341	1, 2842322
13	1, 3007301	1, 2952635	1, 2897338	1, 2841329
14	1, 3006301	1, 2951623	1, 2896335	1, 2840335
15	1, 3005301	1, 2950611	1, 2895332	1, 2839341
16	1, 3004302	1, 2949598	1, 2894329	1, 2838347
17	1, 3003302	1, 2948585	1, 2893325	1, 2837353
18	1, 3002302	1, 2947572	1, 2892321	1, 2836359
19	1, 3001301	1, 2946558	1, 2891317	1, 2835364
20	1, 3000300	1, 2945544	1, 2890312	1, 2834369
21	1, 2999299	1, 2944530	1, 2889308	1, 2833374
22	1, 2998298	1, 2943515	1, 2888303	1, 2832379
23	1, 2997296	1, 2942500	1, 2887298	1, 2831384
24	1, 2996293	1, 2941486	1, 2886293	1, 2830390
25	1, 2995290	1, 2940471	1, 2885287	1, 2829395
26	1, 2994287	1, 2939456	1, 2884281	1, 2828400

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand.			
	19 9	18 9	18 6	18 3
— 10	1, 2807604	1, 2749887	1, 2691859	1, 2632572
9	1, 2806602	1, 2748895	1, 2690854	1, 2631577
8	1, 2805601	1, 2747903	1, 2689849	1, 2630582
7	1, 2804600	1, 2746911	1, 2688844	1, 2629587
6	1, 2803600	1, 2745919	1, 2687839	1, 2628591
5	1, 2802600	1, 2744928	1, 2686833	1, 2627595
4	1, 2801600	1, 2743936	1, 2685827	1, 2626599
3	1, 2800596	1, 2742942	1, 2684821	1, 2625603
2	1, 2799591	1, 2741948	1, 2683815	1, 2624606
1	1, 2798586	1, 2740954	1, 2682808	1, 2623610
0	1, 2797582	1, 2739961	1, 2681801	1, 2622613
+ 1	1, 2796578	1, 2738968	1, 2680794	1, 2621616
2	1, 2795575	1, 2737974	1, 2679786	1, 2620618
3	1, 2794570	1, 2736980	1, 2678778	1, 2619621
4	1, 2793566	1, 2735985	1, 2677769	1, 2618622
5	1, 2792562	1, 2734990	1, 2676760	1, 2617623
6	1, 2791557	1, 2733994	1, 2675752	1, 2616625
7	1, 2790552	1, 2732997	1, 2674744	1, 2615626
8	1, 2789547	1, 2732000	1, 2673735	1, 2614627
9	1, 2788542	1, 2731005	1, 2672726	1, 2613628
10	1, 2787536	1, 2730010	1, 2671717	1, 2612629
11	1, 2786530	1, 2729016	1, 2670708	1, 2611630
12	1, 2785524	1, 2728020	1, 2669698	1, 2610630
13	1, 2784518	1, 2727023	1, 2668688	1, 2609629
14	1, 2783512	1, 2726027	1, 2667677	1, 2608629
15	1, 2782505	1, 2725030	1, 2666667	1, 2607629
16	1, 2781498	1, 2724033	1, 2665656	1, 2606628
17	1, 2780490	1, 2723036	1, 2664646	1, 2605627
18	1, 2779483	1, 2722038	1, 2663635	1, 2604626
19	1, 2778475	1, 2721040	1, 2662623	1, 2603624
20	1, 2777467	1, 2720041	1, 2661611	1, 2602622
21	1, 2776459	1, 2719043	1, 2660599	1, 2601620
22	1, 2775451	1, 2718045	1, 2669587	1, 2600619
23	1, 2774442	1, 2717047	1, 2658575	1, 2599617
24	1, 2773433	1, 2716047	1, 2657562	1, 2598614
25	1, 2772424	1, 2715048	1, 2656549	1, 2597612
26	1, 2771415	1, 2714048	1, 2655536	1, 2596609

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 18 0	17 9	17 6	17 3
— 10	1, 2572945	1, 2512001	1, 2450189	1, 2387986
9	1, 2571936	1, 2511003	1, 2449200	1, 2386983
8	1, 2570927	1, 2510004	1, 2448211	1, 2385980
7	1, 2569918	1, 2509005	1, 2447223	1, 2384977
6	1, 2568905	1, 2508005	1, 2446234	1, 2383974
5	1, 2567892	1, 2507006	1, 2445245	1, 2382971
4	1, 2566879	1, 2506006	1, 2444256	1, 2381967
3	1, 2565872	1, 2505006	1, 2443266	1, 2380963
2	1, 2564865	1, 2504005	1, 2442276	1, 2379959
1	1, 2563858	1, 2503005	1, 2441286	1, 2378955
0	1, 2562847	1, 2502004	1, 2440296	1, 2377950
+ 1	1, 2561836	1, 2501003	1, 2439306	1, 2376945
2	1, 2560825	1, 2500002	1, 2438314	1, 2375940
3	1, 2559813	1, 2499001	1, 2437324	1, 2374935
4	1, 2558801	1, 2498000	1, 2436332	1, 2373929
5	1, 2557789	1, 2496999	1, 2435341	1, 2372923
6	1, 2556776	1, 2495996	1, 2434349	1, 2371917
7	1, 2555763	1, 2494993	1, 2433357	1, 2370911
8	1, 2554750	1, 2493990	1, 2432365	1, 2369905
9	1, 2553737	1, 2492987	1, 2431373	1, 2368898
10	1, 2552725	1, 2491984	1, 2430381	1, 2367891
11	1, 2551713	1, 2490981	1, 2429388	1, 2366884
12	1, 2550699	1, 2489978	1, 2428395	1, 2365877
13	1, 2549684	1, 2488974	1, 2427402	1, 2364869
14	1, 2548669	1, 2487970	1, 2426408	1, 2363861
15	1, 2547654	1, 2486966	1, 2425414	1, 2362853
16	1, 2546640	1, 2485961	1, 2424420	1, 2361845
17	1, 2545626	1, 2484956	1, 2423426	1, 2360836
18	1, 2544611	1, 2483951	1, 2422432	1, 2359827
19	1, 2543596	1, 2482945	1, 2421437	1, 2358818
20	1, 2542580	1, 2481940	1, 2420443	1, 2357809
21	1, 2541564	1, 2480934	1, 2419447	1, 2356799
22	1, 2540548	1, 2479928	1, 2418452	1, 2355789
23	1, 2539532	1, 2478922	1, 2417457	1, 2354779
24	1, 2538515	1, 2477916	1, 2416461	1, 2353769
25	1, 2537498	1, 2476910	1, 2415465	1, 2352759
26	1, 2536481	1, 2475903	1, 2414469	1, 2351748

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 17 0	16 9	16 6	16 3
— 10	I, 2324370	I, 2260325	I, 2194797	I, 2129[illegible]8
9	I, 2323378	I, 2259318	I, 2193802	I, 2127[illegible]7
8	I, 2322386	I, 2258311	I, 2192806	I, 2126[illegible]6
7	I, 2321394	I, 2257304	I, 2191810	I, 2125[illegible]5
6	I, 2320402	I, 2256297	I, 2190814	I, 2124[illegible]3
5	I, 2319409	I, 2255290	I, 2189817	I, 2123[illegible]1
4	I, 2318416	I, 2254282	I, 2188820	I, 2122728
3	I, 2317423	I, 2253274	I, 2187823	I, 2121716
2	I, 2316430	I, 2252266	I, 2186826	I, 2120704
1	I, 2315436	I, 2251258	I, 2185828	I, 2119691
0	I, 2314442	I, 2250249	I, 2184830	I, 2118678
+ 1	I, 2313474	I, 2249240	I, 2183832	I, 2117665
2	I, 2312452	I, 2248230	I, 2182834	I, 2116651
3	I, 2311458	I, 2247221	I, 2181836	I, 2115637
4	I, 2310463	I, 2246211	I, 2180837	I, 2114623
5	I, 2309468	I, 2245202	I, 2179838	I, 2113609
6	I, 2308473	I, 2244191	I, 2178839	I, 2112595
7	I, 2307478	I, 2243181	I, 2177840	I, 2111580
8	I, 2306482	I, 2242171	I, 2176840	I, 2110565
9	I, 2305486	I, 2241160	I, 2175840	I, 2109550
10	I, 2304490	I, 2240149	I, 2174839	I, 2108534
11	I, 2303493	I, 2239137	I, 2173839	I, 2107518
12	I, 2302496	I, 2238125	I, 2172838	I, 2106502
13	I, 2301499	I, 2237114	I, 2171837	I, 2105486
14	I, 2300502	I, 2236102	I, 2170836	I, 2104469
15	I, 2299505	I, 2235091	I, 2169835	I, 2103453
16	I, 2298507	I, 2234078	I, 2168834	I, 2102436
17	I, 2297509	I, 2233064	I, 2167833	I, 2101419
18	I, 2296511	I, 2232051	I, 2166831	I, 2100402
19	I, 2295513	I, 2231038	I, 2165829	I, 2099384
20	I, 2294515	I, 2230024	I, 2164826	I, 2098366
21	I, 2293516	I, 2229011	I, 2163824	I, 2097348
22	I, 2292517	I, 2227997	I, 2162821	I, 2096329
23	I, 2291518	I, 2226983	I, 2161818	I, 2095310
24	I, 2290518	I, 2225969	I, 2160815	I, 2094292
25	I, 2289519	I, 2224955	I, 2159811	I, 2093273
26	I, 2288519	I, 2223940	I, 2158807	I, 2092254

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	16 0	15 9	15 6	15 3
— 10	1, 2061240	1, 1992614	1, 1923444	1, 1852588
9	1, 2060240	1, 1991626	1, 1922440	1, 1851596
8	1, 2059240	1, 1990637	1, 1921436	1, 1850604
7	1, 2058240	1, 1989648	1, 1920431	1, 1849611
6	1, 2057239	1, 1988659	1, 1919426	1, 1848618
5	1, 2056239	1, 1987670	1, 1918421	1, 1847624
4	1, 2055238	1, 1986681	1, 1917416	1, 1846630
3	1, 2054237	1, 1985692	1, 1916410	1, 1845637
2	1, 2053236	1, 1984702	1, 1915404	1, 1844644
1	1, 2052234	1, 1983712	1, 1914398	1, 1843650
0	1, 2051232	1, 1982722	1, 1913392	1, 1842655
+ 1	1, 2050230	1, 1981731	1, 1912386	1, 1841660
2	1, 2049227	1, 1980740	1, 1911380	1, 1840665
3	1, 2048225	1, 1979749	1, 1910373	1, 1839670
4	1, 2047222	1, 1978758	1, 1909366	1, 1838675
5	1, 2046219	1, 1977766	1, 1908359	1, 1837680
6	1, 2045216	1, 1976774	1, 1907351	1, 1836684
7	1, 2044212	1, 1975782	1, 1906343	1, 1835688
8	1, 2043208	1, 1974790	1, 1905334	1, 1834692
9	1, 2042204	1, 1973798	1, 1904326	1, 1833796
10	1, 2041100	1, 1972806	1, 1903317	1, 1832799
11	1, 2040196	1, 1971813	1, 1902308	1, 1831702
12	1, 2039191	1, 1970820	1, 1901299	1, 1830705
13	1, 2038186	1, 1969827	1, 1900290	1, 1829708
14	1, 2037180	1, 1968834	1, 1899281	1, 1828710
15	1, 2036175	1, 1967840	1, 1898271	1, 1827712
16	1, 2035170	1, 1966846	1, 1897261	1, 1826714
17	1, 2034164	1, 1965852	1, 1896250	1, 1825716
18	1, 2033158	1, 1964857	1, 1895240	1, 1824718
19	1, 2032152	1, 1963862	1, 1894229	1, 1823719
20	1, 2031145	1, 1962867	1, 1893218	1, 1822720
21	1, 2030139	1, 1961872	1, 1892207	1, 1821721
22	1, 2029132	1, 1960877	1, 1891196	1, 1820722
23	1, 2028125	1, 1959881	1, 1890184	1, 1819722
24	1, 2027117	1, 1958886	1, 1889172	1, 1818722
25	1, 2026109	1, 1957890	1, 1888160	1, 1817721
26	1, 2025101	1, 1956894	1, 1887148	1, 1816721

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer* 17 0	16 9		
— 10	I, 2324370	I, 2260325		
9	I, 2323378	I, 22593		
8	I, 2322386	I, 2258		
7	I, 2321394	I, 225		
6	I, 2320402	I, 2		
5	I, 2319409	I,		
4	I, 2318416	I		
3	I, 2317423			
2	I, 23164			
1	I, 2315			
0	I, 231			
+ 1	I, 23		-5	37, 24
2	I, 7		13, 5	— 10, 64
3	I		14	+ 15, 96
4		,64	14, 5	42, 56
5		915, 04	15	69, 16
6		888, 44	15, 5	95, 76
		861, 84	16	122, 36
		835, 24	16, 5	148, 96
		808, 64	17	175, 56
2,5		782, 04	17, 5	202, 16
2		755, 44	18	228, 76
1, 5		728, 84	18, 5	255, 36
1		702, 24	19	281, 96
0, 5		675, 64	19, 5	308, 56
0		649, 04	20	335, 16
+ 0, 5		622, 44	20, 5	361, 76
1		595, 84	21	388, 36
1, 5		569, 24	21, 5	414, 96
2		542, 64	22	441, 56
2, 5		516, 04	22, 5	468, 16
3		489, 44	23	594, 76
3, 5		462, 84	23, 5	521, 36
4		436, 24	24	547, 96
4, 5		409, 64	24, 5	574, 56
5		383, 04	25	601, 16
5, 5		356, 44	25, 5	627, 76
6	—	329, 84	26	654, 36
				680, 96
				707, 56
				734, 16

Tab. III.

	25	24	23	22	21
	− 9,9	− 8,4	− 6,9	− 5,3	− 3,6
	8,9	7,4	5,9	4,3	2,6
	9	6,3	4,9	3,2	1,6
		5,3	3,8	2,2	− 0,5
		4,2	2,8	1,1	+ 0,5
		3,2	1,7	− 0,1	1,6
			− 0,7	+ 0,9	2,6
		1,1	+ 0,3	2,0	3,7
		0,0	1,4	3,0	4,7
	0,6	+ 1,0	2,5	4,1	5,8
	,2	+ 0,4	2,0	3,5	5,1	6,9
	− 0,2	1,4	3,0	4,6	6,2	7,9
	0,4	+ 0,7	2,5	4,1	5,6	7,3	9,0
−	+ 0,5	1,8	3,5	5,1	6,7	8,3	10,1
0	1,5	2,9	4,5	6,1	7,7	9,4	11,2
+ 1	2,5	3,9	5,5	7,1	8,7	10,4	12,2
2	3,5	4,9	6,5	8,2	9,8	11,5	13,3
3	4,5	5,9	7,6	9,2	10,8	12,5	14,3
4	5,5	7,0	8,6	10,2	11,8	13,6	15,4
5	6,5	8,0	9,6	11,2	12,9	14,7	16,4
6	7,5	9,0	10,6	12,3	13,9	15,7	17,5
7	8,5	10,0	11,6	13,3	15,0	16,8	18,5
8	9,5	11,1	12,7	14,3	16,0	17,8	19,6
9	10,5	12,1	13,7	15,4	17,1	18,9	20,7
10	11,5	13,1	14,7	16,4	18,1	20,0	21,8
11	12,5	14,1	15,7	17,4	19,1	21,0	22,8
12	13,6	15,1	16,8	18,4	20,2	22,1	23,9
13	14,6	16,2	17,8	19,5	21,2	23,1	24,9
14	15,6	17,2	18,8	20,5	22,3	24,2	26,0
15	16,6	18,2	19,8	21,5	23,3	25,2	27,1
16	17,6	19,2	20,9	22,5	24,4	26,2	28,2
17	18,6	20,2	21,9	23,6	25,4	27,3	29,2
18	19,6	21,3	22,9	24,6	26,5	28,3	30,3
19	20,6	22,3	23,9	25,6	27,5	29,4	31,3
20	+ 21,6	+ 23,3	+ 25,0	+ 26,7	+ 28,6	+ 30,4	+ 32,4

TAB. II.

Thermom. *Réaumur*	Corrections-Coefficient	Thermom. *Réaumur*	Correct. Coefficient
— 14	— 1393, 84	+ 6	— 329, 84
13, 5	1367, 24	6, 5	303, 24
13	1340, 64	7	276, 64
12, 5	1314, 04	7, 5	250, 04
12	1287, 44	8	223, 44
11, 5	1260, 84	8, 5	196, 84
11	1234, 24	9	170, 24
10, 5	1207, 64	9, 5	143, 64
10	1181, 04	10	117, 04
9, 5	1154, 44	10, 5	90, 44
9	1127, 84	11	63, 84
8, 5	1101, 24	11, 5	37, 24
8	1074, 64	12	+ 10, 64
7, 5	1048, 04	12, 5	+ 15, 96
7	1021, 44	13	42, 56
6, 5	994, 84	13, 5	69, 16
6	968, 24	14	95, 76
5, 5	941, 64	14, 5	122, 36
5	915, 04	15	148, 96
4, 5	888, 44	15, 5	175, 56
4	861, 84	16	202, 16
3, 5	835, 24	16, 5	228, 76
3	808, 64	17	255, 36
2, 5	782, 04	17, 5	281, 96
2	755, 44	18	308, 56
1, 5	728, 84	18, 5	335, 16
1	702, 24	19	361, 76
0, 5	675, 64	19, 5	388, 36
0	649, 04	20	414, 96
+ 0, 5	622, 44	20, 5	441, 56
1	595, 84	21	468, 16
1, 5	569, 24	21, 5	594, 76
2	542, 64	22	521, 36
2, 5	516, 04	22, 5	547, 96
3	489, 44	23	574, 56
3, 5	462, 84	23, 5	601, 16
4	436, 24	24	627, 76
4, 5	409, 64	24, 5	654, 36
5	383, 04	25	680, 96
5, 5	356, 44	25, 5	707, 56
6	— 329, 84	26	734, 16

Tab. III.

Therm. Réaum.	27	26	25	24	23	22	21
— 14	— 12,7	— 11,3	— 9,9	— 8,4	— 6,9	— 5,3	— 3,6
13	11,7	10,3	8,9	7,4	5,9	4,3	2,6
12	10,7	9,3	7,9	6,3	4,9	3,2	1,6
11	9,7	8,3	6,8	5,3	3,8	2,2	— 0,5
10	8,6	7,2	5,8	4,2	2,8	1,1	+ 0,5
9	7,6	6,2	4,7	3,2	1,7	— 0,1	1,6
8	6,6	5,2	3,7	2,1	— 0,7	+ 0,9	2,6
7	5,6	4,2	2,7	— 1,1	+ 0,3	2,0	3,7
6	4,5	3,2	1,6	0,0	1,4	3,0	4,7
5	3,5	2,2	— 0,6	+ 1,0	2,5	4,1	5,8
4	2,5	1,2	+ 0,4	2,0	3,5	5,1	6,9
3	1,4	— 0,2	1,4	3,0	4,6	6,2	7,9
2	— 0,4	+ 0,7	2,5	4,1	5,6	7,3	9,0
1	+ 0,5	1,8	3,5	5,1	6,7	8,3	10,1
0	1,5	2,9	4,5	6,1	7,7	9,4	11,2
+ 1	2,5	3,9	5,5	7,1	8,7	10,4	12,2
2	3,5	4,9	6,5	8,2	9,8	11,5	13,3
3	4,5	5,9	7,6	9,2	10,8	12,5	14,3
4	5,5	7,0	8,6	10,2	11,8	13,6	15,4
5	6,5	8,0	9,6	11,2	12,9	14,7	16,4
6	7,5	9,0	10,6	12,3	13,9	15,7	17,5
7	8,5	10,0	11,6	13,3	15,0	16,8	18,5
8	9,5	11,1	12,7	14,3	16,0	17,8	19,6
9	10,5	12,1	13,7	15,4	17,1	18,9	20,7
10	11,5	13,1	14,7	16,4	18,1	20,0	21,8
11	12,5	14,1	15,7	17,4	19,1	21,0	22,8
12	13,6	15,1	16,8	18,4	20,2	22,1	23,9
13	14,6	16,2	17,8	19,5	21,2	23,1	24,9
14	15,6	17,2	18,8	20,5	22,3	24,2	26,0
15	16,6	18,2	19,8	21,5	23,3	25,2	27,1
16	17,6	19,2	20,9	22,5	24,4	26,2	28,2
17	18,6	20,2	21,9	23,6	25,4	27,3	29,2
18	19,6	21,3	22,9	24,6	26,5	28,3	30,3
19	20,6	22,3	23,9	25,6	27,5	29,4	31,3
20	+ 21,6	+ 23,3	+ 25,0	+ 26,7	+ 28,6	+ 30,4	+ 32,4

TAB. III.

Therm. Réaum.	20	19	18	17	16	15	14
— 14	— 1,9	— 0,1	+ 1,8	+ 3,8	+ 5,9	+ 8,0	+ 10,3
13	— 0,8	+ 1,0	2,9	4,9	7,0	9,1	11,5
12	+ 0,2	2,1	4,0	6,0	8,1	10,3	12,6
11	1,3	3,1	5,1	7,1	9,2	11,5	13,8
10	2,3	4,2	6,1	8,2	10,3	12,6	14,9
9	3,4	5,3	7,2	9,3	11,4	13,7	16,0
8	4,5	6,3	8,3	10,4	12,5	14,8	17,2
7	5,6	7,4	9,4	11,5	13,7	16,0	18,4
6	6,6	8,5	10,5	12,6	14,8	17,1	19,5
5	7,7	9,6	11,6	13,7	15,9	18,3	20,7
4	8,8	10,7	12,7	14,8	17,0	19,4	21,8
3	9,9	11,8	13,8	15,9	18,1	20,5	22,9
2	11,0	12,9	14,9	17,0	19,2	21,6	24,1
1	12,0	14,0	16,0	18,1	20,4	22,7	25,2
0	13,1	15,0	17,1	19,2	21,5	23,8	26,3
+ 1	14,2	16,1	18,1	20,3	22,6	25,0	27,5
2	15,2	17,1	19,2	21,4	23,7	26,1	28,6
3	16,3	18,2	20,3	22,5	24,8	27,2	29,7
4	17,3	19,3	21,4	23,6	25,9	28,4	30,9
5	18,4	20,4	22,5	24,7	27,0	29,5	32,0
6	19,5	21,5	23,6	25,8	28,1	30,6	33,2
7	20,6	22,5	24,7	26,9	29,2	31,7	34,3
8	21,7	23,6	25,8	28,0	30,3	32,8	35,4
9	22,7	24,7	26,9	29,1	31,4	33,9	36,5
10	23,8	25,8	28,0	30,2	32,6	35,1	37,7
11	24,9	26,8	29,0	31,3	33,7	36,2	38,9
12	25,9	27,9	30,1	32,4	34,8	37,3	40,1
13	27,0	28,9	31,2	33,5	35,9	38,5	41,3
14	28,0	30,0	32,3	34,6	37,1	39,6	42,4
15	29,1	31,1	33,4	35,7	38,2	40,7	43,5
16	30,2	32,2	34,5	36,8	39,3	41,9	44,6
17	31,3	33,3	35,6	37,9	40,4	43,0	45,7
18	32,4	34,4	36,7	39,0	41,5	44,1	46,8
19	33,5	35,5	37,8	40,1	42,6	45,2	47,9
20	+ 34,5	+ 36,6	38,9	+ 41,3	+ 43,8	+ 46,4	+ 49,1

XLVII.

Auszug
aus einigen Briefen von *Oriani.*

. . . . In dem von mir im *September*-Heft der *Monatl. Corresp. 1804* S. 244 befindlichen Auffatze muſs folgender Fehler verbeſſert werden. In den zwey letzten Zeilen S. 248 muſs es ſtatt des dort befindlichen Ausdrucks für u heiſsen

$$\gamma)\ u = \pm(z - z') \mp \frac{e^2}{2} \cdot \sin u \left(v - v' + \frac{\sin(v - v') \cos v'}{\cos v \sin 1''} \right)$$

Die dort gegebenen Ausdrücke ſind allgemeiner als die, deren man ſich gewöhnlich dazu bedient. Gröſstentheils liegt dieſen die Vorausſetzung zum Grunde, daſs der terreſtriſche Bogen ſehr klein iſt; allein in unſern Formeln kann dieſer jede Zahl von Graden in ſich faſſen. Will man die gewöhnlichen Ausdrücke aus letztern herleiten, ſo muſs (mit Beybehaltung der im angeführten Aufſatz angenommenen Bezeichnungen)

$$\delta = \frac{\Delta}{d \sin 1''} \cdot \sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \lambda)} = \frac{\Delta}{b \sin 1''} \sqrt{(1 - e^2)(1 - e^2 \sin^2 \lambda)}$$

geſetzt werden, woraus dann mit Vernachläſſigung aller höhern Potenzen der Excentricität

$$\delta = \omega \left(1 - \tfrac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 L) \right)$$

erhalten wird. Subſtituirt man nun in unſern Ausdrücken ſtatt ω ſeinen Werth $= \delta (1 + \frac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 \lambda))$

und

und vernachlässiget, unter der Voraussetzung, dafs δ sehr klein ist, alle Glieder der vierten Ordnung, δ^4, $e^2\,\delta^3$ so folgt

$$\text{I)}\quad \varphi = \lambda \pm \delta.\cos\zeta - \delta^2.\sin^2\zeta.\operatorname{tg}.\lambda \mp \frac{\delta^3}{6}\sin^2\zeta\cos\zeta(1+3\operatorname{tg}.^2\lambda)$$
$$\pm e^2\,\delta.\cos\zeta.\cos^2\lambda - \frac{e^2}{2}\delta^2.\sin\lambda.\cos\lambda.(1+2\cos^2\zeta)$$

$$\text{II)}\quad u = \frac{\sin\zeta}{\cos\lambda}\left(\delta \pm \delta^2.\cos\zeta.\operatorname{tg}.\lambda + \frac{\delta^3}{3}(\cos^2\zeta + 4\cos^2\zeta\operatorname{tg}.^2\lambda - \operatorname{tg}^2\lambda)\right)$$

$$\text{III)}\quad \theta = \zeta \pm \delta.\sin\zeta\operatorname{tg}.\lambda + \frac{\delta^2}{2}.\sin\zeta\cos\zeta(1+2\operatorname{tang}^2\lambda)$$
$$\pm \frac{\delta^3}{3}\sin\zeta.\cos^2\zeta.\operatorname{tg}\lambda\,(3+4\operatorname{tang}^2\lambda)$$
$$\mp \frac{\delta^3}{6}\sin\zeta.\operatorname{tg}.\lambda(1+2\operatorname{tg}.^2\lambda) + \frac{e^2}{2}\delta^3.\sin\zeta\cos\zeta.\cos^2\lambda$$

Wo das obere Zeichen Statt findet, wenn $\varphi > \lambda$ ist. Für den Fall, wo $\zeta = 90$ ist, verwandeln sich diese Ausdrücke in folgende

$$1)\quad \varphi = \lambda - \frac{\delta^2}{2}.\operatorname{tang}\lambda - \frac{e^2}{2}.\delta^2\sin\lambda.\cos\lambda$$

$$2)\quad u = \frac{\delta}{\cos\lambda}\left(1 - \frac{\delta^2}{3}\operatorname{tang}^2\lambda\right)$$

$$3)\quad \theta = 90^\circ - \delta.\operatorname{tang}\lambda + \frac{\delta^3}{6}.\operatorname{tang}\lambda(1+2.\operatorname{tang}^2\lambda)$$

Diese letztern Ausdrücke stimmen ganz mit denen überein, die *Le Gendre (Méthod. analyt. pour la détermination d'un arc du mérid. pag. 15)* gegeben hat, und man sieht dagegen leicht, dafs die beyden Formeln Nr. II und III von denen, die *De Lambre* im angezeigten Werke S. 63 und 83 gibt, in den Gröfsen der dritten Ordnung δ^3, $e^2\,\delta^2$, abweichen, indem er die nicht ganz strenge Annahme

u =

$$u = \frac{\delta . \sin \zeta}{\cos \varphi}$$

dabey zum Grunde legt.

*) Zu der weitern Entwickelung der Reihe für die Aequatio Centri aller Planeten habe ich mich der von *La Grange* gegebenen Methode bedient, aus einer Gleichung von der Form

$$a - x + \varphi x = 0$$

den Werth von x durch eine regulaire Reihe darzustellen. Ich erhielt anfangs das S. 47 §. 7 gegebene Theorem, und mittelst diesem folgte dann nach Substitution des Werthes für *A* der Ausdruck für die Coefficienten B, B', B''...B'''. Da dieser Aufsatz für unsere Ephemeriden bestimmt war, so liefs ich die umständliche Demonstration weg, um nicht zu weitläufig zu werden. In jene Gleichungen hat sich bey dem Mercur und bey der Pallas ein Irrthum von einigen Zehntheil-Secunden eingeschlichen, indem ich die Glieder

$$\frac{107 . e^3}{2^3 . 3^2} ; \frac{43}{2^7 . 3^2 . 5} . e^5$$

negativ annahm, statt dafs sie positiv sind.

Die

*) Ich hatte mir die Freyheit genommen, *Oriani* theils über die bey Entwickelung der Reihe für Aequatio centri, (Opuscoli astr. n. S. 49) gebrauchte Methode, theils über einige von *De Lambre* gegebene geodätische Ausdrücke zu befragen, und mit zuvorkommender Güte ertheilte mir dieser grofse Geometer in nachfolgendem Briefe Auskunft auf meine Fragen. In der Ueberzeugung, dafs die von *Oriani* darin mitgetheilte neue Methode zu Auflösung einiger geodätischen Probleme für jeden mathematischen Leser dieser Zeitschrift wahres Interesse haben wird, lasse ich solche hier folgen. *v. L.*

Die für die Pallas entwickelte Mittelpuncts-Gleichung (*M. C. 1804* Seite 479) erhält hiernach in den ersten Gliedern einige Aenderungen, und die dort befindlichen Glieder müssen in folgende verwandelt werden:

+ 98303,06 sin p	— 100321,16	— 102337,47	— 104351,94	— 106364,"53
+ 14541,94 sin 2 p	15140,72	15750,74	16371,93	17004, 23

Sie bemerken sehr richtig die Quelle, aus der sich die Differenz zwischen den Formeln von *De Lambre* und den meinigen für Reduction geodätischer Messungen herschreibt. Seine Formel für das Azimuth in der Kugel würde genauer gewesen seyn, wenn er vom ersten Anfang seiner Demonstration an die Grössen der dritten Ordnung mit berücksichtiget hätte. Denn wenn man den von *De Lambre* S. 61 gegebenen Ausdruck

$$\frac{\operatorname{tang} \frac{1}{2} P \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2}(L-L')} = \operatorname{tang}(90^\circ - \tfrac{1}{2}(B+A))$$

genauer entwickelt, so wird

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(A+B) + \tfrac{1}{3}(90^\circ - \tfrac{1}{2}(A+B))^3 = \frac{\frac{1}{2} P . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2} d L}$$

$$+ \frac{1}{2 . 3} . \frac{P^3 . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos . \frac{1}{2} d L}$$

und da $z = 180^\circ - A$, $z' = 180^\circ + B$, so ist,

$$z' = 180^\circ + z - \frac{P . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2} d L} - \frac{P^3}{12} \sin L \cos^2 L$$

Nun folgt aus der Gleichung

$$\sin P = \frac{\sin . \delta \sin z}{\cos L'}$$

$$P - \frac{P^3}{6} = \frac{\delta . \sin z}{\cos L'} - \frac{\delta^3}{6} . \frac{\sin z}{\cos L'}$$

P =

$$P = \frac{\delta . \sin z}{\cos L'} + \frac{\delta^3}{6} . \frac{\sin z}{\cos . L'} (\sin^2 z + \sin^2 z . \text{tg.}^2 L' - 1)$$

und daher

$$z' = 180^\circ + z - \delta . \sin z \, (\text{tang. } L' + \text{tang } \tfrac{1}{2} d L) +$$

$$+ \frac{\delta^2}{6} . \sin z \, \text{tang. } L \, (\sin^2 z + \sin^2 z \, \text{tang}^2 L - 1)$$

$$- \frac{\delta^3}{12} . \sin^3 z . \text{tang. } L.$$

De Lambre konnte nur die erstern Glieder finden, da er δ^3 vernachlässigte. Bey der Elimination von dL und L' nimmt er auf δ^3 Rücksicht, und findet als End-Ausdruck S. 63

$$z = 180^\circ + z - \delta . \sin z \log L . + \tfrac{1}{2} \delta^2 . \sin 2 . z \, (\tfrac{1}{2} + \text{tang}^2 L) -$$

$$- \delta^3 \sin z . \text{tang } L \, (1 + \text{tg.}^2 L) + \delta^3 . \sin^3 z . \text{tg. } L \, (\tfrac{1}{4} + \tfrac{1}{2} \text{tg.}^2 L)$$

Allein fügt man die beyden Glieder

$$\frac{\delta^3}{6} . \sin z . \text{tang } L \, (\sin^2 . z + \sin^2 z . \text{tg.}^2 L - 1) - \frac{\delta^3}{12} . \sin^3 z . \text{tg. } L$$

hinzu, so erhält man für den eigentlichen wahren Werth von z in der Kugel

$$z = 180^\circ + z - \delta . \sin z . \text{tang } L + \frac{\delta^2}{2} \sin 2 z \, (\tfrac{1}{2} + \text{tang}^2 L)$$

$$- \frac{\delta^3}{6} . \sin z . \text{tang } L \, (5 + 6 . \text{tg}^2 L) + \delta^3 \sin^3 z \, \text{tg. } L \, (1 + \tfrac{1}{4} . \text{tg.}^2 L)$$

Da bey der Sachsen-Gothaischen Gradmessung der Fall eintreten könnte, dass aus den astronomisch bestimmten Längen und Breiten zweyer Orte der Abstand des einen vom Meridian und Perpendikel des andern berechnet werden soll, so füge ich noch einiges über diese Aufgabe bey, da sie das Umgekehrte

von

von der ist, die *Clairaut*, *Du Séjour*, *De Lambre*, *Bohnenberger* etc. aufgelöst haben.

Sey L Breite des Ortes A, von dessen Meridian und Perpendikel der Abstand berechnet werden soll, φ die Breite des andern Ortes B, u Längen-Differenz zwischen A und B

Entfern. des Orts B vom Perpendikel des Ortes A = M. Toiſ.
— — — Meridian — — = P. —
halbe kleine Erdachse = b, Excentricität des elliptischen Meridians = e;

Nun berechnet man zuvörderst zwey Hülfswinkel λ' und ψ mittelst folgender Formeln:

1) $\text{tang. } \lambda' = \frac{\text{tang. } \varphi}{\text{cos. } u}$

2) $\text{sin } \psi = \text{sin } u. \text{ cos } \varphi$

Sey Breite des Fusspunctes $= \lambda$, so ist

3) $\lambda = \lambda' + \frac{3}{8} e^2 \psi' \text{ sin } \lambda' \text{ cos}^2 \lambda. \text{ tang } u$

hieraus

4) $\frac{M}{b. \text{ sin } 1''} = \lambda - L + \frac{1}{4} e^2 \left(\lambda - L - \frac{3. \text{sin}(\lambda - L). \text{cos}(\lambda + L)}{\text{sin. } 1''} \right)$

und wenn ψ durch die Gleichung berechnet wird,

5) $\text{cos } \psi = \frac{\text{sin } \varphi}{\text{sin } \lambda}$

so erhält man

6) $\frac{P}{b \text{ sin } 1''} = \psi + \frac{3}{8} e^2 \text{ sin}^2 \lambda \left(2\psi + \frac{3. \text{ sin } 2\psi}{\text{sin } 1''} \right)$

Folgendes numerische Beyspiel wird den Gebrauch dieser Ausdrücke zeigen.

Man soll aus den bekannten Längen und Breiten von Cadix und Petersburg die Entfernung des letztern vom Perpendikel und Meridian des erstern finden:

Brei-

Breite von Cadix . . = L = 36° 32′ 1″
Petersburg = φ = 59 56 23
Längen-Differenz = u = 36 35 45

Nimmt man die Abplattung der Erde = $\frac{1}{334,37}$ an, so dafs das Quadrat der Excentricität

$$= e^2 = 0{,}00596176$$

und die halbe Axe = b = 3261444 Toisen ist, so erhält man das Gesuchte durch folgende Rechnung:

log tang . . Φ = 10,2375061 log cos φ = . . . 9,69976
log cos . . u = 9,9046403 log sin u = . . . 9,77537
log tang . λ′ = 10,3328658 log sin ψ′ = . . . 9,47513
λ′ = 65° 4′ 39,″5 ψ′ = . 17° 22′ 30″
$\frac{1}{2}e^2\psi'\sin\lambda'\cos\lambda'^2 tu = +22,3$ = 62550″
λ = 65° 5′ 1,″8 log $\frac{1}{2}e^2$ = . . . 7,47432
L = 36 32 1 log. ψ′ = . . . 4,79623
λ − L = 28° 33′ 0,″8 log sin λ′ = . . . 9,95755
λ + L = 101 37 2, 8 log cos λ² = . . . 9,24936
log tang u = . . . 9,87073
log 22,″3 = . . . 1,34819

log $\frac{1}{2}e^2$ = . . . 7,17329
log (λ − L)″ = . . 5,01191
log 153,″2 = . . . 2,18520
log $\frac{1}{4}e^2$ = . . . 7,65041
log sin (λ − L) = . . 9,67936
log cos (λ + L) = . . 9,30401
log $\frac{r}{\sin 1''}$ = . . . 5,31442
log 88,″8 = . . . 1,94820
λ − L = 28° 33′ 0,″8
2 33, 2
1 28, 8
$\frac{M}{b \sin 1''}$ = . . 28° 37′ 2,″8
= . . 103022,″8
log $\frac{M}{b \sin 1''}$ = . . 5,0129333
log u = . . . 6,5134099
log sin 1″ = . . 4,6855749
log M = . . . 6,2119181
M = 1638989 Toisen.

$\log \frac{1}{2} e^2 = \ldots 6{,}87226$
$\log \sin \lambda^2 = \ldots 9{,}91514$
$\log 2\psi = \ldots 5{,}09749$
$\log 76{,}''7 = \ldots 1{,}88489$
$\log \frac{1}{8} e^2 = \ldots 7{,}34938$
$\log \sin \lambda^2 = \ldots 9{,}91514$
$\log \sin 2\psi = \ldots 9{,}75611$
$\log \frac{1}{\sin 1''} = \ldots 5{,}31442$
$\log 216{,}''3 = \ldots 2{,}33505$

$\psi = 17^\circ\ 23'\ 3{,}''5$
$1\ 16{,}''7$
$3\ 36{,}''3$

$\frac{P}{b \sin''} = 17^\circ\ 27'\ 56{,}''5$
$= 62876{,}''5$
$\log 62876{,}''5 = 4{,}7984884$
$\log b \sin 1'' = 1{,}1989848$
$\log P = \ldots 5{,}9974732$
$P = \ldots 994199$ Toiſen.

$\log \sin \Phi = \ldots 9{,}9372666$
$\log \sin \lambda = \ldots 9{,}9575715$
$\log \cos \psi = \ldots 9{,}9796951$
$\psi = 17^\circ\ 23'\ 3{,}''5$
$2\psi = 34\ 46\ 7$
$= 125167''$

2) Wäre die Abplattung beträchtlich gröſser, und zum Beyſpiel $\frac{1}{100}$ ſtatt $\frac{1}{334}$, ſo müſste man ſelbſt die vierte Potenz der Excentricität mit in Rechnung bringen, und für dieſen Fall würden die analytiſchen Ausdrücke folgende Geſtalt erhalten müſſen. Hätte man, wie oben, die Gröſsen λ' und ψ' aus N. 1 und 2 beſtimmt, ſo müſste man dann einen Winkel ω, mittelſt folgenden Ausdrucks berechnen:

$$3)\ \omega = u + \psi \cos. \lambda' \left(\tfrac{1}{2} e^2 + \tfrac{1}{2}. e^4 \left(1 + \tfrac{3}{4} \sin^2 \lambda'\right)\right.$$
$$\left. + \tfrac{3}{16}. e^4. \frac{\sin^2 \lambda' \cos \lambda' \sin 2\psi}{\sin 1''}\right.$$
$$\left. + \tfrac{1}{2}. e^4. \psi'. \cos \lambda' \left(\cos^2 \lambda' - \psi' \operatorname{tg}. \psi'. \sin^2 \lambda' \sin 1''\right)\right.$$

man hat dann die Breite des Fuſspunctes $= \lambda$ mittelſt der Formel

4) tang

$$4)\ \text{tang}\ \lambda = \frac{\text{tang}\ \Phi}{\text{cof}\ \omega};$$

und ferner

$$5)\ \frac{M}{b\sqrt{(1-e^2)}} = (1+G)(\lambda-L)\ \text{fin}\ 1'' - sG'\ \text{fin}(\lambda-L)\ \text{cof}(\lambda+L) + 2\,G''\ \text{fin}\,2(\lambda-L).\text{cof}\,2(\lambda+L). + 2\,G'''\ \text{fin}\,3(\lambda-L).\text{cof}\,3(\lambda+L) + \text{etc.}$$

Die Coefficienten G', G'', G''' . . . G^m werden leicht erhalten, indem allgemein

$$G^{(m)} = \frac{3.5.7\ldots 2m+1}{1.2.3\ldots m}.\frac{1}{m}.\frac{1}{2^{2.m}}.e^{3m}\left(1+\frac{1}{2^2}.\frac{2m+3}{2m+1}.\frac{2m+1}{1}.e^2 + \frac{1}{2^4}.\frac{2m+3}{2m+1}.\frac{2m+5}{2m+3}.\frac{2m+1}{1}.\frac{2m+3}{2}.e^4 + \text{etc.}\right)$$

ist.

Und in dem besondern Fall $m = o$, wird

$$G = \frac{3}{2^2}.e^2 + \frac{3^2.5}{2^2.4^2}.e^4 + \frac{3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2}e^6\ \text{etc.}$$

Hat man ferner den Winkel ψ aus der Formel

$$6)\ \text{cof}\ \psi = \frac{\text{fin}\ \Phi}{\text{fin}\ \lambda}$$

berechnet, so wird die Distanz P vom Meridian mittelst nachfolgenden Ausdrucks gefunden:

$$7)\ \frac{P}{b(1+D^2)} = (1-H)\psi.\text{fin}\,1'' + H'\,\text{fin}\,2\psi + H''\,\text{fin}\,4\psi + H'''\,\text{fin}\,6\psi + \text{etc.}$$

Hierin ist

$$1+D^2 = \frac{1}{1-e^2.\text{fin}^2\lambda}\ \text{oder}\ D^2 = \frac{e^2.\text{fin}^2\lambda}{1-e^2\,\text{fin}^2\lambda}$$

und die Coefficienten H', H'' . . . H^m können durch folgenden allgemeinen Ausdruck bestimmt werden:

$$H^{(m)} = \frac{3.5.7.....2m+1}{1.2.3.....m} \cdot \frac{1}{m!} \cdot \frac{1}{2^{3m}} \cdot D^{2m}$$

$$\left(1 - \frac{1}{2^2} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot D^2 + \right.$$

$$+ \frac{1}{2^4} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot D^4$$

$$\left. - \frac{1}{2^6} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+7}{2m+3} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot \frac{2m+5}{3} \cdot D6 \right.$$

$$+ \text{etc.} \left.\right)$$

in dem besondern Fall $m = o$, ist

$$H = \frac{3}{2^2} \cdot D^2 - \frac{3^2.5}{2^4.4^2} \cdot D^4 + \frac{3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2} \cdot D^6 - \text{etc.}$$

Wenn man nach diesen genauern Formeln die Werthe von *M* und *P* für das obige Beyspiel berechnet, so wird

$$M = 1628998 \text{ Toif.} \quad P = 994220 \text{ Toif.}$$

so dass also der Irrthum in M neun und in P ein und zwanzig Toisen betragen haben würde.

Für zwey weniger entfernte Orte würde der Fehler ungleich geringer gewesen seyn, so dass es für ganz Frankreich und Deutschland völlig hinreichend ist, *M* und *P* nach den ersten Formeln zu rechnen, wo die vierten Potenzen der Excentricitäten vernachlässiget worden sind.

XLVIII.

Fortgesetzte Nachrichten über die Juno.

Folgende Beobachtung der *Juno* hatte Dr. *Olbers* uns noch mitzutheilen die Güte:

1805	Mittl. Z. in Bremf.	Scheinb. AR. ‡	Scheinb. Decl. ‡
Febr. 20	7U 10' 7"	30° 27' 11"	1° 47' 39"

Für diese Zeit ist der aus den IV Elementen berechnete Ort der Juno:

AR. ‡	Declin. ‡	Fehler des Elem. in AR.	Fehler des Elem. in Decl.
30° 27' 49"	1° 47' 23"	+ 38"	— 16"

Diese Beobachtung stimmt sehr gut mit der, die Dr. *Gauss* am nämlichen Tage gemacht hat. (*Mon. Corresp. 1805 May*-Heft S. 477.

INHALT.

	Seite
XLIV. Versuch einer auf Erfahrung gegründeten Bestimmung terrestrischer Refractionen.	485
XLV. Mappirungskunst des *Cl. Ptolemaeus.*	504
XLVI. Ueber Höhenmessungen durch Barometer, nebst einigen dazu dienlichen Tafeln.	515
XLVII. Auszug aus einigen Briefen von *Oriani.*	551
XLVIII. Fortgesetzte Nachrichten über die Juno.	561

*** *** ***

Hierbey ein Blatt mit mathematischen Figuren, zu S. 507 f. gehörig.

REGIS-

REGISTER.

A.

Abacon, Bahama-Inſ. geogr. L. u. Br. 47
Abſtract of a communication from M. Mart. Duralde relative to foſſil bones of the country of Apelouſas cet. 266
Abulfeda 118
Abulliont-Denihs, Landſee in Kl. Aſien 123
Ackſchär in Kl. Aſien 362
Admont in Oeſtr. 518
Aequatio centri und Radius vector der Planeten, Oriani's analyt. Ausdrücke dafür 231 f.
Ak-Hiſſahr (Pelopia u. Thyatira) in Kl. Aſien, geog. Br. 124
Akré 365
Alacapas in Louiſiana 44
Alben-Haus am Alben-See in Oeſtr. 314
Albers, H. C. über Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.
Albisrieden 163, 164, 173
Alhazen 389
Allington Knoll in England 405
Alphons 76
Alpſteig in Oeſtr. 317
Altaiſche Gebirge 431, 433, 434
Altavela auf S. Domingo, geograph. L. u. Br. 46
Altenmarkt an der Grenze von Steyermark gegen Oeſtreich 311
Altſtätten bey Zürich 170
Amerika, Süd-, barometr. Höhenbeſtimmungen in demſelben 402 f.
Anger in Oeſtr. 518
Anna Maria, Port 151, 152 Länge u. Br. 153

Anninger B. in Oeſtr. 408
Antiochien 362
Appian, Pet. 25, 75, 118
Archipel, Griechiſchen, geogr. Beſtimm. in demſ. 125, 126
Argenil, Graf von 446
Arſacides, Terres des 266
Artes, on the hybernation of ſwallows 267
Arzberger 483
Asbóth, Joh. von 181, 368
Aſolo 422
Aſtronomiſche Abhandlungen in ſyſtemat. Ordnung cet. 174 f.
Atlisberg b. Zürich 170
Auſser in Oeſtr. 518
Auſsee'r See — 518
Avaſaxa in Lappland 407
Awatſcha-Bay 156

B.

Bahama-Canal, geograph. Berichtigungen in demſ. 47
— Inſeln, geogr. Beſtimm. in demſ. 47
von Barits, Adalb. ſtatiſt. Beyträge von Kroatien 180
Barker, Engl. Conſul in Halep 363, 365
Barnul in Siberien 431
Barometer-Stand, mittlerer am Geſtade des Meeres 530
Barton, D. Memorandum concerning a new vegetable muſcipula 267 — Some account of a new ſpecies of North American lizard 267
Baſſano 422
Baton Rouge in Louiſiana 259
Batthyany's, Graf Vinc. Briefe üb. d. Ungar. Küſtenland 178
Bayerbach in Oeſtr. 517
Behrnauer, Inſp. 134, 135
Beitler Obſervation de l'Eclipſe du Soleil du 3 Avril 1791 obſervé à Mitau 441 — Obſervat. de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solſtice d'été 1796. 441, 442
Bereſof b. Catherinenburg 433
Berg-Höhen um Zürich 170 f. in Neu-Spanien 258 in Tyrol 305 f. in Oeſterreich u. Steyermark 307 f. 517 f. in der Schweiz 318 Höhe der Stationen bey der Gradmeſſung am Aequator 402, 403, 404 — in England 405 — in Italien 406 — in Lappland 407 — in Oeſtreich 408, 409 — am Vorgebirge d. guten Hoffnung 411 S. Höhen-Beſtimmung
Bergmann 159
Bernal Grande am Mexican. Meerbuſen, geogr. L. und Br. 48
Bernoulli, Dan. 351, 352, 356, 486 f.

Bernoulli, Joh. 351, 354, 355
Berry I. (Bahama I.) geogr. L. u. Br. 47
Beſſel 286
Bewegung geworfener Körper 429, 430
Bezout 429
Bianchini 457
von Bieberſtein's C. W. und E. F. L. Unterſuchungen üb. den Urſprung und die Ausbildung der gegenwärt. Anordnung des Weltgebäudes. 1802. 341 f.
v. Billingshauſen 158
Bittner, Adj. 81, 83 f.
Blanca I. geogr. L. u. Br. 46
Blüher 433
Böhm, Ob. Feuerwerker 130
Bohnenberger 10, 274, 556
Bonne's Karten-Projectionsart 111, 322
Boozon in Tyrol 305
Borda 155, 429
Borgia, Card. 268
Boscovich 390, 457 f.
Botley Hill in Engl. 405
Boueran in S. Amerika 403
Bouguer, 154, 155, 160, 390, 398, 460
Bourrit 517
Bradley's Refractionstafel, üb. den allgem. Gebrauch derſ. zur Reduction der Beobachtungen, cet. 197 f. 392
Braunſchweig, geogr. L. und Br. 79
Bredetzky's Beyträge zur Topographie von Ungarn 179
Breitinger, Dav. 162
Brenner, die Einſattlung des 305
Breyn, in der, in Oeſtr. 517
Brixen 305
Brocken (Blocksberg) geogr. L. u. Br. 79 Höhe 318
Brouſſeaud, Ingen. Capit. 24, 25, 33, 35, 36
Brücke, ſchwimmende, von zwey geogr. Meilen Breite über dem Miſſiſſippi 44
Brunnberg b. Neuſtadt in Oeſtreich 308
Brunnen, heilige drey, in Tyrol 300
Büffon 342
Burckhardt 67, 482
Bürg 67, 116, 119, 120, 273 über die Bradley'ſche Refractionstafel 197 f. 392
Burghalden bey Zürich, Verſchanzungen und Truppenſtellungen auf derſ. 167 f.
Burnett 342
Burſa am Fuſse d. Myſiſchen Olymps, geogr. Br. 122

C.

Cagnoli's Traité de trigonometrie 233
Cahouapata in S. Amerika 493
Calandrelli, Giuſ. 299, 269, 272. 456 f.
Callet 67
Campêche am Mexican. Meerbuſen, geogr. L. u. Br. 48
Cap Bueno, geogr. L. u. Br. 47
—— Codéra, geogr. L. u. Br. 46
—— de Cruz, geogr. L. u. Br. 47
—— Hatteras, geogr. L. und Br. 46
—— Henlopen, geogr. L. und Br. 46
—— Horn 150
—— John am Staaten-Land 149, 150
—— May, geogr. L. u Br. 46
—— Mayizi, geog. L. und Br. 47
Capellen in Oeſtr. 518
Capocberg am Cap 411
Capra, Graf 418
Caraccas-Küſte, geogr. Beſtimmungen auf derſ. 46
Carbovera am Mexic. Meerb. geogr. L. und Br. 48
Carl V 75
Carlini, in Mailand 94
Carpegna in Italien 406
—— Cpt. 265
127, 268, 457, 497
Catherinenburg 433
Catria in Italien 406
Cayo Confites auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
—— Guiancho auf Cuba, geograph. L. u. Br. 47
—— Largo (im Bahama-Canal) geogr. L. u. Br. 47
—— de Lobos auf Cuba, geograph. L. u. Br. 47
—— Sta Maria auf Cuba, geog. L. u. Br. 47
—— Verde auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Cerato, Architect 416
Ceres, fortgeſ. Nachrichten v. dieſ. Planeten 81 f. 283 f.
Beobachtungen derſ. in Mailand vom 19 Sept. bis zum 12 Novemb. 1804 81, daraus abgeleitete Längen und Breiten 82
in Prag vom 28 Aug. bis 3 Octob. 1804 83, daraus abgeleitete Längen und Breiten 84
auf Seeberg vom 23 Oct. bis 4 Decemb. 1804 85 vom 7 bis 9 Jan. 1805 291
in Palermo vom 12 May 1803 bis 10 Decbr. 1804 289 f.
in Olen vom 15 Oct. bis 20 Nov. 1804 387. 471 f. vom 18 Octbr. bis 4 Decbr. 1804 472

Oppoſition derſ. mit der Sonne den 27 Sept. 1804 82, 85
D. Gauſs VIII Elemente derſ. 82, 83 — X Elemente 283
Ephemeride der Juno vom 28 Jul. 1805 bis 24 May 1806 284 f.
Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe der Ceres kommen 287 f.
Chafalaya, Fl. in Louiſiana 43, 44
Chamouni-Thal 516, 517
Chanal 155
Changailli in S. Amerika 402
Chichichoco in S. Amerika 402
Chiminello 530
Chio oder Scio, Stadt, geogr. Br. 126
Chioggia 421
Chora auf der Inſel Samos, geogr. Br. 125
Choujaï in S. Amerika 403
Choulapou in S. Amerika 402
Clairaut 10, 435, 556
Clauſs, Paſs an d. Grenze von Steyermark 315
— Schloſs in Oeſtr. 313
Clausthal, geogr. L. u. Br. 79
Clavius 456
Coimbra, Univerſität u. Sternwarte daſ. 446 f. L. u. Br. 452, 453
Cometen-Bahnen 352
Condamine 41, 155, 398
Conſtantinopel, geogr. Br. 118 L. 119, 120 Schnee-Conſumtion daſ. 123
Conti 229, 269, 456 f.
Copernicus 419, 457
Coraçon in S. Amerika 402
Cotopaxi in S. Amerika 402
Couſin's Traité de calc. diff. et de calc. integr. 324
Creſa, Mahler 419
Cruſius's topogr. Poſt-Lexicon von Ungarn u. Siebenbürgen 180
Cuba, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 47
Cuitaperi in Lappland 407
Cuvier 349

D.

D'Alembert 263, 355
Damask 365, 367
David, Canon. 87, 94, 95 Längen-Unterſchied zw. Prag u. Dresden cet. Prag 1804 127 f.
De Chazelles 119
De Corance, Franz. General-Conſul in Halep 363
De Ferrer, J. J. 45 f. 255 f.
De la Caille 127, 382, 395, 396

De la Lande 255
De Lambre 36, 52, 274, 395, 396, 401, 438, 439, 498 f. 552 f.
De la Place 239, 273, 353, 358, 435 f.
De l'Isle 241, 255, 322
Delle piu grandi e piu celebri Eclissi di Roma, e dell Eclisse solare dell di 11 Febr. 1804 269
De Luc 342, 343, 517, 519, 522
Demidow 433
De Robredo, Ant. 256
Desecheo I. geogr. L. u. B. 46
Deutsche in Siebenbürgen, Municipal-Verfass. derf. 369
Dover Castle 405
Draskirchen in Oestr. 517
Dresden, Längen-Unterschied zw. Prag u. Paris 132, 133
Drosui-Thal in Tyrol 297, 300, 301
Dunbar, Wm. 258, 259 Beschreibung d. Mississippi u. d. angr. Gegenden von Louisiana 37 f. Monthly and annual results of meteorological observations 267
Dupain de Nemours 260 f.
Dhralde, Mart. 266
Du Sejour 352, 556
Du Val le Roy 439
Druckfehler im April-Heft der Mon. Corr. 484; im May-Heft 484

E.

Eclisse solare del XI Febr. 1804 osservata nella specola astron. del Universita Gregor. nel Collegio Romano 268 f.
Edgecomb Inf. 265
Egmont Inf. 265
Eisenerz in Oestr. 518
Ekelbauer auf der Rosenleithen in Oesterreich, 311
Ekliptik, Schiefe derf. im Sommer-Solstitium 1796 441, 442
El Kodds (Jerusalem) 367
Ellicot 251, 254, 256 — Bestimmung d. Länge v. Lancaster in Pensilvanien 252 f. Regel, um den aus corresp. Sonnenhöhen gefund. unverbess. Mittag in den wahren zu verwandeln 251 — Beob. d. Mondsfinstern. d. 21 Sept. 1801 zu Philadelphia 251
Elmt, der, B. in Oestr. 312
Emerberg in Oestr. 408
Encéro in Neu-Spanien 258
von Ende, Freyh. 120 f.
England, barom. Höhenbest. in demselben 405
Ephemerides astronomicas — de Coimbra. Vol. I. para o anno de 1804. 446 f.

Epheſus 361
Erde, Maſſe derſ. nach Schubert u. La Place 436
Ernſt II, Herzog zu S. Gotha u. Altenburg 74, 75
Erzberg in Oeſtr. 518
Euler 14, 74, 235, 255, 390, 393, 395, 399, 425, 486 f.

F.

Fairlight-Down in Engl. 405
Falklands-Inſel in den Nord-Americ. Staaten, geogr. L. u. Br. 48
Fallon, L. A. 293 f.
Feer, Bau-Inſpector, über die Berghöhen um Zürich 172, 173
Ferrara, Lehrer d. Copernicus 457
Finſteraahorn 306
Fionchi 406
Galilei 70, 72, 419
Gallega Bay am Mexicaniſchen Meerbuſen, geogr. L. u. Br. 48
Gaultier de Kerveguen 401
Gauſs, D. 85, 89 f. 185 f. 225 f. 283 f. 376 f.
Gebhard, Berg-Officier 295, 297 f.
Geisberg b. Zürich 170
Gemblin am Meerbuſen von Mondanga, geogr. Br. 121
531 — Methodus, inveniendi lineas curvas 8 — Methodus facilis inveniendi ſeries per ſinus coſinum angul. multiplicor. progred. etc. 427, 428
Ezzelin 415

F.

Fleurieu 155, 530
Florida, geogr. Beſtimm. der Küſte 47
Frant in Engl. 405
Franzöſiſche Verſchanzungen und Truppenſtellungen um Zürich 165 f.
Freyn, in der, in Oeſtr. 518
Freynfattel in Oeſtr. 518
Friedberg in Steyermark 319
Funk 246
Fuſs, in St. Petersburg 426

G.

Genarro 406
Generſich, Chrn. über das Zipſer Comitat 179
Georgicon zu Keszthely 181
Gerlos in Tyrol 303
Germantown, geogr. L. u. Br. 46
Gerſtner 435
Gianelli, Vicent. de Ventimiglia 426
Gilford in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

Glock-

Glocknitz in Oeſtr. 517
Glurns in Tyrol 302, 303, 305
Gondhurſt in Engl. 405
Goslar, geogr. Br. 79
Gradmeſſung am Aequator, in England, Italien, Oeſtreich, Lappland und auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Höhe ihrer Stationen über der Meeresfläche 394 f.
Grammatici, Nicaſ. 25, 26
Graſſenberg in Oeſtreich 312, 313
Greaves, John 118, 119
Gregor XIII. 73
Greit in Oeſtr. 518
Greiter-Sattel in Oeſtr. 518
Grellmann's, H. M. G. ſtatiſt. Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreich. Monarchie III B. Göttingen 1802. 277 f. 368 f.
Grimaldi 254
Grimming in Oeſtr. 518
Grinſel B. 318
Grundlſee in Oeſtr. 518
Gſcheid 517
Guanos, Punta de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Guayabon auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Gurgel, die, in Tyrol 302
(Markt) Guttenſtein an der Schwarza 308

H.

Hadrian 75
Hadſchis-Karavane 365
Halep 363 f.
Hallſtadt in Oeſtr. 519
Hampton, geogr. L. u. Br. 46
Hannover, geogr. L. u. Br. 79
Harding, Inſp. 383
Haſe 339
Havanna, geogr. L. 256, 257
Havanna, Moro C. geogr. L. u. Br. 47
Hauy Traité élémentaire de Phyſique 400
Heinl in Oeſtr. 518
Heinrich, Prof. 24, 26, 32, 33
Henry, Occultation de ε Capricorni obſervée à Petersbourg le 7 Aug. 1797 442 — Conjunction de Saturne et de la Lune cet. 444 — Eſſai ſur la détermination de la longueur du Pendule ſimple cet. 444 — Obſervation de la déclinaiſon de l'aiguille aimanté cet. 445
Hergeſt 151
Hermann 232
Herrmann Deſcription de la mine d'argent de Salairsk aux monts d'Altaï en Sibérie 430 — Mémoire ſur le exploitation

ploitation des mines de l'empire de Ruſſie 430
Herſchel 350
Hietlatz, hintere u. vordere in Oeſtr. 519
High Nook in Engl. 405
Highlands in d. Nordam. Staten, geogr. L. u. Br. 46
Hildesheim, geogr. L. u. Br. 79
Hiſſelau in Oeſtr. 316
Hivicatſon in S. Amer. 404
Hochkäſten, die, B. in Oeſtr. 312
Hochkogl in Oeſtr. 408
Hohenberg, Markt, in Oeſtr. 309
Höhen-Beſtimmung der Berge nach Bouguer's Methode 154. 155 f. Berghöhen.
Höhenmeſſungen, barometriſ. 515 f.
Höllenſtein in Oeſtr. 312
Holzknecht auf dem Oetſcher in Oeſtr., 309
Homann 76
Horner's D. Nachr. von der Ruſſiſch. Entdeckungsreiſe, dat. Peter- u. Pauls Hafen d. 17 Aug. 1804 149 f.
Horrilakero in Lappland 407
von Humboldt, Alex. 158
Hundsheim B. in Oeſtr. 409
Hutwiſch B. in Oeſtr. 408
Huyghens 355

I.

Jarair Fl. 431
Ibrahim, Paſcha v. Damask 365
Jeaurat 233
Jeniſei 431
Jeruſalem 367
Illyrier in Ungarn 369
Ilmal in S. Amerika 402
Inochodzow Occultationes trium ſtellarum fixarum a luna 440
Inſtruction ſur la diſpoſition et la tenue des régiſtres de calculs géodeſiques à Paris, an XII 49 f.
Johann, Erzherzog 293, 294, 298 f.
Jonsbais in Oeſtr. 518
Joſephs II. Steuer- u. Urbarial-Regulirung in den Deutſchen Erbländern und in Galizien 370
Irtiſch 431
Iſaac, Great, im Bahama-Canal, geogr. L. u. Br. 47
—— Little, ebendaſ. geogr. L. u. Br. 47
Isle Beau 151
Isle of Dogs, geogr. L. u. Br. 46
Italien, barometr. Höhenbeſt. in demſelben 40
Jüll-ſu in kl. Aſien 123
Junker 401

Juno, fortgef. Nachrichten v. dieſem Planeten 86 f. 184 f. 475 f. 561
Beobachtung. derſ. in Mailand vom 17 Oct. bis 12 Nov. 1804 87 vom 18 u. 19 Nov. 188 vom 7 Jan. bis 4 Febr. 1805 480
— in Prag vom 5 bis 7 Oct. 1804 87
— auf Seeberg den 3 und 4 Dec. 1804 87 vom 6 bis 11 Jan. 1805 189
— in Braunſchweig vom 29 December 1804 bis 5 Jan. 1805 187 d. 20 Febr. 1805 477
— in Palermo vom 5 bis 14 Nov. 1804 189 v. 22 Nov. bis 10 Decemb. 1804 475
— in Ofen d. 27 u. 28 Sept. 1804 385 den 1 u. 2 Oct. 1804 386 vom 19 October b. 30 Nov. 1804 473
— in Bremen vom 18 Jan. bis 3 Febr. 1805 481 d. 20 Febr. 1805 561
— in Paris vom 23 Sept. bis 22 Nov. 1804 482
Juno der kleinſte unter den neu entdeckten Planeten 88
Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die in die Nähe der Juno kommen 88, 187
allgem. Gleichungen, nach fünf verſchiedenen Annahmen für Excentricität, für ihre Aequatio centri berechnet 89, 90, 192 Radius vector 90, 192
Ephemeride der Juno für den Januar 1805 91 für Decemb. 1804 und Febr. 1805 186 vom 20 October 1805 bis 23 Julius 1806 477 f.
Oppoſition mit der Sonne den 20 Sept. 1804 191
Zodiacus der Juno 225
IV Elemente der Juno-Bahn vom D. Gauſs 186 Fehler derſ. 476, 480, 481
V Elemente cet. 476
Elemente der Juno-Bahn berechnet von D. Burckhardt 482

K.

Käferberg b. Zürich 170
Kahlwang, Markt in Oeſtr. 316
Kaiſerau, Schloſs in Oeſtr. 315
Kakama in Lappland 407
Kamtſchatka 156
Kara-Hiſſahr in Kl. Aſien 362
Karakakua-Bay auf Owaihi 153, 154

Karaman in Kl. Aſien 362 hohes Schneegebirge in deſſ. Nähe 362
Karten:
vom F. Hildesheim cet. 77 f. v. Münſter 77 v. Harz. 77 Situationspl. v Zürich 161 f. vom Cant. Zürich 166 vom Batſcher Comitat 281 von Tob. Mayer 464 f.
Karten, topograph. nach cotirter horizontaler Projection 295, 296
Kartenprojectionen, verſchiedene Methoden 97 f. 240 f. 295, 296 Mappirungskunſt des Ptolemaeus 319 f. 504 f.
Käſsberg in Oeſtr. 314
Kausler, C. F. Solution du problème de décompoſer les nombres entiers non carrés en deux, trois ou quatre carrés 427
Kepler, 71, 72, 74, 231, 232, 419
Keſchihſchdahk (Myſ. Olymp) 123 geogr. Br. 122
Keszthely 181
King, Lieuten. 155
von Kifs 282
Klachau in Oeſtr. 518
Klein-Aſien, geogr. Beſtimmungen in demſ. 120 f.
Kletſchner Berg in Böhmen 129
Klinger 515
Klipfonteyn am Cap 411
Köler's allgem. Geographie d. Alten 339, 340
Kollonics, Erzbiſchof v. Gran 373
Kolyvan 433
Kolyvan-Gebirge 431
Konia in Kl. Aſien 362
Königs-Spitze in Tyrol 302
Korabinsky's neues topograph. Lexicon von Ungarn 179
Kovachich, Mart. G. 183
Kraft, W. L. ſur les plus grandes portées des pièces d'Artillerie en égard à la réſiſtance de l'air 429, 430
Kramp, D. Analyſe des Refractions aſtronom. et terreſtres 390 f. 497
Krieglach an der Mürz 317
Kruſenſtern, Cpt. 149
Kuhpocken-Impfung in Halep 363
Kuſah Afiun in Klein-Aſien 362
Kupfertafeln zur Monatl. Correſp. gehörig: Kaiſer Rudolph's II Portrait vor dem Jan. H. — mit mathem. Figuren zu S. 7 f. des Jan. H. — desgl. zu S. 97 des Febr. H. desgl. zu S. 319 f. des April-H. desgl. zu S. 507 des Junius H.
Kuſades (Scala nova) in Kl. Aſien geogr. Br. 124, 125
Kuſchadaſi oder Kuſades (Scala

la nova in Kl. Aſien, geogr. Br. 124, 125
Kusnecks-Gebirge 431

L.

Laas in Tyrol 305
La Grange 428, 553 — Théorie des fonctions analytiques 8 Mémoire ſur la réſolution des équations litterales 233, 234, 238
La Guaira auf der Küſte von Caracas, geogr. L. u. Br. 46
Laken, Pfarrh. in der, in Oeſtr. 310
Lambert 99, 250, 390, 393, 486 f.
Lancaſter in Penſilvanien, Länge 252 f. 256, 257
Längen und Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen 15 f.
Längen-Unterſchied zw. Prag und Dresden mittelſt Pulver-Signale cet. von Al. David Prag 1804 127 f.
Langgeſcheid, der, B. in Oeſtr. 314
Lanlangouſſo in S. Amerika 402
Lappland, barometr. Höhenbeſtimmungen in demſ. 407
Laſingau in Oeſtr. 518
Laſius 77
Latham, Wm. 503
Latrobe's B. H. Firſt report, whether any and what improvements have been made in the conſtruction of Steam-Engines in America 267
von Le Coq 77
Le Gendre 552
Le Maire 460
Le Noir's Borda'iſche Kreiſe 52, 53
Leopoldſtein in Oeſtr. 518
Le Rouge 78
Leszkona B. in Oeſt. 409
Libanon 367
Lietzen in Oeſtr. 315, 518
Lilio, Ant. 73
von Lindenau, einſtweiliger Herausgeber der Mon. Corresp. 5
Long-Island, geogr. L. u. Br. auf derſ. 46
Lotter 78
Louiſiana, Beſchreib. deſſ. 37 f.
von Löwenſtern, Lieutenant 157, 158
Lowitz in St. Petersburg 426
Lübeck's, D. patriot. Wochenblatt für Ungarn 180
Luft-Erſcheinung zu Baton-Rouge in Amerika 259, 260
Lunz, Dorf in Oeſtreich, Höhe deſſ. 310
Luro in Italien 406
Lydd in Engl. 405

M.

Maadan 365
Machin 233
Madiſon's Letter on the ſuppoſed fortifications on the weſtern country 267
Mahmud Bayk 365
Mairan 352
Mais in Tyrol 297, 298, 303 f.
Maltepéh am Marmora-Meer geogr. Br. 120, 121
Malzer Heide in Tyrol 305
Maragnon Fl. 41
Marchand 150 f.
—— Inſ. 151
Märchfeld in Oeſtr. 409
Maria Thereſiopel 368
Maria Zell in Oeſtr. 518
Marienburg, Prof. von der Sonnenfinſterniſs am 11 Feb. 1804 180
Mariotte 390, 522
Marqueſas-Inſeln 150 f.
Maerſteg in Oeſtr. 518
Maskelyne, D. 197 f. 203, 205 f. 213, 215, 216
Matanzas auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Maximilian I. 75
—— II. 68
Mayer, Tob. 393, 497 f. deſſ. vollſtändige und gründliche Anweiſung zur Verzeichnung der Land- See- und Himmels-Karten und der Netze zu Coniglobien und Kegeln. Erlangen 1794 98 f. 241 f.
Verzeichniſs ſeiner ſämmtl. Schriften 462 f.
Mechain 25, 193, 217, 401
Meerwaſſer, Salzigkeit deſſ. unter dem Aequator, am Cap Horn u. ſ. w. 159 Temperatur deſſ. in verſchiedenen Tiefen 159, 160
Memory Rock im Bahama-Canal, geogr. L. u. Br. 47
Mendanna 266
Meran in Tyrol 305
Mercator 118, 247
Meroe 325, 327, 328, 333, 509
Meſa, B. auf Owaihi 156
Mészáros, Matth. von 183
Mezican. Meerbuſen 41 geograph. Beſtimmungen an demſelben 48
Milin in S. Amerika, Höhe 402
Miro, Gouverneur von Neu-Orleans 38
Miskogl od. Leszkona B. in Oeſtr. 409
Miſſiſſippi Fl. Beſchreib. deſſ. 37 f.
Miſſouri Fl. 37
Mitau, geogr. Länge 441
Mittag, unverbeſſert. in den wahren zu verwandeln 251
Mitterdorf in Oeſtr. 518

Mitternacht, Tafel für die Correction der aus corresp. Höhen hergeleit. unverbesserten 137 f.
Mitterwand in Oestr. 518
Mollweide, D. über die Mappirungskunst des Cl. Ptolemaeus 319 f.
Mond, grosse Unregelmässigkeiten auf demf. 350 Rotation deff. 355
Monds-Aequatorial-Horizontal-Parallaxe 273
Mondsfinsternis d. 21 Sept. 1801 beob. zu Philadelphia 251, 252
Mondskarte von Tob. Mayer 469
Mondanja, Meerbusen 121, 123
Monsation 421
Montanari 419
Mont Blanc 306, 529
— Cervin 306
— Rosa 306
Monteiro da Rocha, Jos. 452, 455
Moses, deff. Schöpfungsgesch. 342
Moskau 432
Moestlin 72
Moulmoul, in S. Amerika 402
Mowna-Kaah, B. auf Owaihi 155
Mowna-Roa, B. auf Owaihi 154, 155, 156
— Worroray, B. auf Owaihi 155
Mulas, Punta de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.

N.

Nahuka Inf. 151
Napua Inf. 151
Natchez in Louisiana 38, 40, 42, 43
Navaza I. geogr. L. u. Br. 46
Neoplanta in Ungarn 368
Neper 322
Nertschinsk 433
Nertschinskische Gebirge 433
Neu-Barcelona auf der Küste von Caracas, geogr. L. u. Br. 46
Neuberg in Oestr. 518
Neuburgalpe in Oestr. 518
Neuhaus b. Zürich 173
Neukirchen in Oestr. 517
Neu-Orleans 38, 40, 41, 42, 264, 265
Neusatz in Ungarn 368
Neu Veracruz am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
Nevianskoï 433
New-Georgia 266
New-Haven in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

New-London in d. Nordam. Staaten, geogr. L. u. Br. 46
New-Providence (Naſſau) auf d. Bahama-Inſ. geogr. L. u. Br. 47
Newton 41, 74, 233, 254, 390, 419
New-York, geogr. L. u. Br. 46
Niebuhr 114, 116, 117, 118, 124
Niederhofen in Oeſtr. 518
Niemi in Lapplaud 407
Niger Fl. 41
Nikolaevsk 433
Nil 41, 42, 43
Niwa in Lappl. 407
Noale, Caſtell 422
Nühden 510
Nordamerikaner, Zeichenſprache derſ. 258, 259
Nordamerik. Staaten, geogr. Beſtimmungen in denſ. 46
Notices on the natural hiſt. of the northerly parts of Louiſiana in a letter from D. J. Watkins to D. Barton 267
Nova Acta Academ. ſcient. imperial. Petropolitanae. T. XI 425 f.
Nukahiwa Inſ. 150, 151

O.

Oberleis in Oeſtr. 409
Oberndorf in Oeſtr. 518
Ober-See in Oeſtr. 311
Obi Fl. 431
Oedenburg 182
Olbers, D. 88, 95, 187, 382, 481
Olymp, Myſiſcher 123 geogr. Br. 122
Opuscoli aſtronom. e fiſici di G. Calandrelli e A. Conti 456 f.
Oriani 81 f. 87, 94, 188, 435, 480, 481, 498, 521, 522 — Opuscoli aſtronom. di Barn. Oriani 229 f. — Auszug aus einigen Briefen deſſ. 551 f.
Orizaba B. am Mexican. Meerb. 48, 258
Orteles-Spitze in Tyrol, Beſteigung und barometr. Meſſung derſ. 297 f.
Ortsbeſtimmungen, geogr. 24 f.
— in den Vereinigt. Staaten von Amerika 46, 252 f.
— auf d. Küſte v. Caracas 46
— a. d. Windward-Inſeln 46
— auf Porto-Rico 46
— auf S. Domingo 46
— auf Cuba 47, 256, 257
— im Bahama-Canal 47
— auf den Bahama-Inſeln 47
— am Mexican. Meerb. 48
— in Niederſaehſen 79
— in Klein-Aſien 114 f.
— im Griech. Archipel 125, 126
— in Böhmen 130, 134 f.
— in Amerika 46, 252 f. 256 f.

Osjeſſar, Paſcha von Akré 365
Oſſegg in Böhmen, geogr. Br. 135
Oſſervazione dell Eccliſſe ſolare fatta nella ſpecola del Collegio Romano 269, 272 f.
Oeſtreich's Schiffahrt u. Handel 182 barom. Höhenbeſt. in demſelben 408, 409
Oeſtreichiſche Annalen d. Literatur u. Kunſt 180
Oetſcher B. in Oeſtreich 309, 310, 318
Oüangotaſſin in S. Amerika 402
Owaihi 153, 154, 155
Oyambaro in S. Amerika 403

P.

Pacaſſi 193
Padlesworth in Engl. 405
Padua, Beſchr. der Sternw. daſ. 415 f.
Palaeſtina 365
Palladio, Architect 418
Pallas, fortgeſ. Nachrichten v. dieſem Planeten 92 f. 376 f.
Beobachtungen derſ. in Mailand vom 27 bis 31 Aug. 1804 92
— in Prag vom 15 May bis 14 Sept. 1804 94
— in Bremen vom 23 Oct. bis 6 Nov. 1804 95
— vom 20 Nov. bis 31 Dec. 1804 382
— in Ofen den 22 u. 25 Oct. 1804 473
Fehler der VII Gauſs. Elemente 93, 377
Oppoſition den 30 Aug. 1804 93, 94, 377
VIII Elemente der Pallas v. D. Gauſs 377
Ephemeride derſ. nach Dr. Gauſs vom 28 Jul. 1805 bis 30 April 1806 377 f.
Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die 1805 und 1806 in die Nähe der Pallas kommen 380
Sternkarte für den Lauf derſ. 383
Pambamarca in S. Amerika 402
Pan de Matanzas auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Papa-ourcou in S. Amer. 404
Pasquich, Prof. d. Aſtronom. in Ofen 384 f. 470 f.
Paſſo nella Valtellina 297
Patek in Böhmen, geogr. Br. 135
Patterſon 251 Improved method of projecting and meaſuring plane angles 266
Pelopia (Ak-Hiſſahr) 124
Pendel S. Secunden-Pendel

Pennino 406
Pera, geogr. L. u. Br. 116. 117, 119
D. Peregrini Sac. in Oeſtr. 409
Perote, Cofre de 258
Perpendiculaire à la méridienne u. Methoden, vermittelſt derſ. die geogr. Längen u. Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen 15 f.
Peſther Leopoldi Meſſe 182
Peter I von Rufsland 432, 433
Peter- u. Pauls-Hafen 156 L. u. Br. 157
Petroosk 433
Pfaff, J. T. Obſervationes analyticae ad L. Euleri inſtitutiones calculi integralis 426
Phaenomen S. Lufterſcheinung 259, 260
Piazzi 188, 189, 200, 202, 205 f. 210, 215, 216, 218, 289 f. 475
Druckfehler in deſſ. Sternverzeichniſs 82, 194, 195
Pic de Bergous 3
Pic von Teneriffa 155
Picciotto, Moſes, in Halep 362
Pichincha, B. 155, 402
Pichler, Joſeph, Gemſen-Jäger 297 f.
Pictet 498 f. 529
Pilatus B. 318
Pingré 269, 270
Plan de la Ville et des Environs de Zurich 161 f.
Planeten, Aequatio centri und Radius vector für dieſelben nach Oriani's Methode zu berechnen 231 f.
Planeten-Bahnen 351, 352
Pococke 517
Point Coupée in Louiſiana 37
Polau in Oeſtreich 409
Poleni 419
Popow, Dmitri 431
Porto-Rico, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 46
Pougin in S. Amerika 403
Prenbühel, B. in Oeſtr. 317
Priel B. in Oeſtr. 312, 313, 318
Prieler Alpe 313
Prieſtley's J. Obſervations and experiments relating to equivocal or ſpontaneous generation 267 Obſervations of the discovery of nitre in common ſalt 267
Ptolemaeus, Claud. 118, 389, 419, 456, 457 über d. Mappirungskunſt deſſ. 319 f. 504 f. Erfinder der ſphäriſch. Trigonometrie 320 f.
Pullingi in Lappland 407
Pulverſignale zur Beſtimmung d. Längen-Unterſchieds zw. Prag u. Dresden angewandt 127 f.

Q.

Queckſilber, Gefrieren deſſ. bey 37½° Réaumur 426
Qui-oa-loma in S. Amerika 403
Quitſch's Karte vom Batſcher Comit. 281

R.

Radmar, Schloſs in der hintern, in Oeſtr. 316
Radmer in Oeſtr. 518
Rainer, Erzherzogs barometr. Höhenbeſtimm. in Oeſtr. u. Tyrol 307 f.
Ratten, die, in Oeſtr. 317
Rauchenwart in Oeſtr. 408
Refraction, ſonderbare, an der Engl. Küſte bey Haſtings 503
Refractionen, Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtr. 389 f. 485 f. Tafel über terreſtr. Refraction in Theilen der Horizontal-Entfern. zweyer Stationen 493 Tafel über terreſtr. Refraction in 10,000 Theilen der Horiz. Entfern. beyder Stationen 496 Refractionstafel, Bradley'ſche 197 f.
Regensburg, Breite deſſelb. aus Scheitel-Abſtänden d. Sonne hergel. 24 f.
Reggerspurg in Oeſtr. 408
Regiomontanus 505
Reichenau in Oeſtr. 517
Reis vergl. mit unſ. Münze 447
Repertorium Commentation. a Societatibus lit. editar. ſecundum diſciplin. ordin. digeſſit J. D. Reuſs. Götting. 1804 174 f.
Reuſs, J. D. 174 f.
Rhodus, geogr. Br. 119, 324 f.
Riccati, P. Vinc. 232
Riebeckcaſtel am Cap 396, 412
Rigi B. 318
Rinne, rothe, in Tyrol 305
Rio Bravo am Mexican. Meerbuſ. geogr. L. u. Br. 48
Riſtakihs-Denihs, Landſee in Kl. Aſien 121
Rocky Way auf Long-Island, geogr. L. u. Br. 46
Rohr in Oeſtr. 309
Rohrer Berg b. Guttenſtein in Oeſtreich 318
Rollendorf in Böhmen 129 geogr. Br. der Kirche bey demſ. 130
Rom, geographiſ. Beſtimmung 456 f.
Rondella, Mechan. 216
Roſenleithen, die, in Oeſtr. 311, 312

Rouſſeau, Franz. Conſul in Bagdad 365
Rovigo 421
Roy, Wm. 394, 399, 522 deſſ. Account of the Meaſurement of a baſe of Hounslow-Heath 398
Rubin 361, 366
Rucklinge in Engl. 405
Rudolph II, Kaiſer, biograph. u. literar. Nachrichten von demſ. 67 f. Portrait deſſ. vor dem Januar-Heft der M. C.
Rumi's, C. G. Zipſer Idioticon 179 Ueberſicht der topogr. Literatur von Ungarn 179
Rumovsky Determinatio differentiae meridianorum Petropol. Gotha et Lilienthal cet. 442, 443
Runk, Mahler 302
Ruſſiſche Entdeckungsreiſe d. Cpt. v. Kruſenſtern 149 f.
Ruſsland, Bergwerke in Sibirien 431 f.

S.

Saba I. geogr. L. u. Br. 46
Sachattian in S. Amerika 402
Salairsk, Dorf 431 f.
Salina, Dr. in Halep 363
Salomons-Inſ. 266
Samana auf S. Domingo, L. u. Br. 46
Samos, geogr. Beſtimmungen auf dieſer Inſel 125, Ruinen der Stadt und des Juno-Tempels 361
Saint John auf Porto-Rico, geogr. L. u. Br. 46
— Martins, geogr. L. u. Br. 46
— Dome de St. Pierre in Italien 406
— Thomas, geogr. L. u. Br. 46
San Carlos a. Porto-Rico, geog. L. u. Br. 46
San Domingo, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 46
— Fernando S. am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
— Severino auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Sanct Anton in Oeſtr. 409
— Johann in Oeſtr. 408
— Leopold in Oeſtr. 409
— Paul in Oeſtr. 408
— Roſalia B. in Oeſtr. 408
— Sigmund in Oeſtr. 518
— Urban in Oeſtr. 408
Sanſon, General 49 f.
Sta Cruz, geogr. L. u. Br. 46
Santander, am Mex. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
Sardes 362
Saron 193
Sattel- oder Spitzberg in Böhmen 129

Saturn, Conjunction deſſ. mit dem Monde d. 2 April 1796 in Petersburg beobachtet 444
Sauſſure 498 f.
Savanilla, Punta, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Scala nova (Kaſchadaſi oder Kuſádes) in Kl. Aſien, geogr. Br. 124, 125
Scharfſtein, Schloſs in Oeſtr. 314
von Schedius 178 Skizze einer geogr. Eintheilung des K. Ungarn cet. 180 Ueberſicht des Poſtweſens in Ungarn cet. 180
Scheiffer, P. 70
Schenk 78
Schiegg über die Breite von Regensburg 24 f.
Schlangenberg in Siberien 431 433
Schneeberg, Hallſtadter 515
Schökl B. in Oeſtr. 408
Schrick in Oeſtr. 409
Schröter in Lilienthal 350
Schubert, Staatsrath 320 f. de perturbatione motus Urani diſſertatio I und II 435 f.
Schluckburgh 520, 522
Schultes, D. 515, 516
Schuſter-Haus mitten auf der Wand, b. Neuſtadt in Oeſtr. 309
Schütt oder dem Mitterſee, in Oeſtr. 310
von Schwartner, Mart. 183
Secunden-Pendel, Länge des einfachen unter der Breite von Petersburg 444, 445
Seeſen, geogr. Br. 79
Seetzen, D. U. J. 134, 135 deſſ. aſtronom. Beſtimmungen in Klein-Aſien auf einer Reiſe v. Conſtantinopel n. Smyrna u. Halep im Jahr 1803 114 f. fortgeſ. Reiſe-Nachrichten d. Halep 23 May 1804 360 f.
Segner 246
Semenoosk 433
Senegualap in S. Amerika 402
Senn, Kupferſtecher 162
Senſenſchmid in der Ratten, in Oeſtr. 317
Seyffert, J. H. 127 f.
Shortland, Lieuten. 266
Siberien, Bergwerke 431 f.
Siça-pongo in S. Amerika 402
Sieriman, Comteſſe de, 362
Sihl, M. 170, 171
Simpſon 221
Sinazahoüan in S. Amerika 402
Smyrna, geogr. Br. 124
Sonnenfinſterniſſe:
den 21 Febr. 1803 beob. zu Havanna u. Lancaſter 256, 257
den 11 Febr. 1804 beob. in Rom 268, 269, 272 f.
den 3 April 1791 zu Mitau 441
Sonnenfinſterniſſe ſeit Erbauung Roms, unterſucht von

G. Calandrelli 269 f. totale im J. 1560, 1690, 1715 und 1724 271
über die Beſtimmung d. Grades von Dunkelheit 271
Sonnenſyſtem, fortſchreitende Bewegung deſſ. 358
Soprony 182
Soriano 406
Sphäroid, über die kürzeſte Linie auf demſ. 7 f.
Spital am Pyhrn, Stift in Oeſtr. 315
Spitzmauer, die, in Oeſtr. 312, 313
Stabius, Joh. 339
Stainach in Oeſtr. 518
Steinberg in Oeſtr. 519
Steinregen 350
Sternbedeckungen:
der Plejaden v. Monde 254, 255
o Sagittarii d. 25 Aug. 1795 beob. zu Veracruz 255, 256
ɪ δ Tauri den 14 März 1796 in Petersburg 440 d. 25 Aug. 1796 ebendaſ. 440
2 δ Tauri d. 25 Aug. 1796 in Petersburg 440.
ϑ Capricorni d. 7 Aug. 1797 in Petersburg 442
δ Tauri d. 14 März 1796 in Petersburg 443
η ♍ den 20 Octob. 1804 in Deſſau 483
auf der Hoheneiche b. Saalfeld 483
A ♏ den 30 Febr. 1805 auf Seeberg 483
ξ ♌ den 8 April 1805 auf Seeberg 483
Sternbeſtimmungen:
über die abſolute Ascenſion des α, Aquilae 197 f.
Declination mehrerer Sterne im J. 1800 nach Piazzi und Maskelyne 206 f.
Sternzeit, Verwandl. derſ. in mittl. u. vice verſa 230, 231
Stoder, Hinter- } an der Stey-
— Vorder- } er, 312
Strahlenbrechung S. Refraction
Suaddieh in Kl. Aſien 362
Suldenthal in Tyrol 297, 301, 304
Surville 266
Syene 329, 330, 333, 506 f.
Syrien 365
Szabadka in Ungarn 368
Szuſzuluh in Kl. Aſien, geogr. Br. 123
Szuſzuluh-ſzu Fl. ebendaſ. 123

T.

Tabulae Rudolphinae 72
Tamiagua am Mexican. Meerbuſen geogr. L. u. Br. 48
Tanlagoua in Süd-Amerika 403
Tanſtetter 75
Tarquino, Pico de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Taubenkar in Oeſtr. 519
Teleky's, Graf. Domin. Beſchreibung einiger vaterländiſchen Reiſen 178
Tempelhoff 429
Tenterden in England 405
Teplitz, geogr. Br. 134, 135
Terres des Arſacides 266
Teſio 406
Themſe 41
Thomas, deſſen Lobrede auf Descartes 67
— Amerikan. See-Officier 265, 266
Thule 324, 325, 327, 333, 338, 509
Thyatira (Ak-Hiſſahr) 124
Toaldo 415, 416, 530
Toblacher Felder in Tyrol 306
Todtenweibe, am, in Oeſtr. 518
Tondu 118

Topertzer's J. Sam. topogr. Beſchreibung d. Stadt Leutſchau 180, 181
Tornea 407
Townſon's Reiſen in Ungarn 178, 179
Transactions of the American philoſ. Society, held at Philadelphia cet. Vol. VI P. I. 251 f.
Traundorf in Oeſtr. 519
Trembley, J. 524 Recherches ſur les équations linéaires aux différences partielles du ſecond dégré 427
Trevigo 422
Trient 395
Triesnecker 200, 205, 215, 273, 275
Trieſt 182
Tſchaiſch in Kl. Aſien, geogr. Br. 124
Tſchengels-Spitze in Tyrol 302
Tſchengiterr in Kl. Aſien, geograph. Br. 121
Tſchirnhauſen 232
Tſchitſchakow, Port 153
Tula 437
Tycho de Brahe 71, 73, 419
Tyrol, Nachricht über eine naturhiſtoriſche Reiſe in daſſelbe 293 f.

U.

Ungarn (unrichtig Ungern) 278
—— Schriften üb. die Geographie cet. deſſ. 178 f. über die Statiſtik cet. 278 f. 368 f. — beinträchtr. Religionsfreyheit d. Proteſtanten 278 — Zehnte der 24 Zipſer Städte 279 — Juſtizverfaſſung 279 — des Ungariſch. Dreyſsigſtweſen 279 — Handel 279 — Batſcher Comitat 280 f. 368, 369 — Canal z. Verbindung der Donau und Theiſs 280, 281 — Viehzucht 282 — Contributions-Syſtem 370 — Completirung der Armee 371 — Producte 372, 373 — geiſtl. Zehnte 373 — Tabackspachtung 373 f.
Unger's, C. Notizen über die Tolnaer Geſpanſchaft 179
Uraliſche Gebirge 433, 434
Uranus 193 — Störungs-Gleichungen 435 Maſſe nach Schubert und La Place 436
Uſteri's Karte des Cant. Zürich 166
Ütliberg 163 f. 173
Ülübád in Kl. Aſien, geog. Br. 123
Ülübád-ſu in Kl. Aſien 123
Ulugh-Bey's Tafeln 118

V.

Varenius 339
Venus, Glanz derſ. zwiſchen den Wendekreiſen 157, 158 Maſſe nach Schubert und La Place 436
Veracruz in Amerika, geogr. L. 255
Vicenza 422
Vieth, in Deſſau 483
Venedig 421
Vilellio 389
Vogel, Ingen. 162
Vogelin 75
Vorgebirge d. guten Hoffnung, barometr. Höhenbeſtim. auf demſ. 411

W.

Wahâbi, der neue Religionsſtifter in Arabien 365
Waidboden in Oſtr. 316
Waidhofen an der Ips 311
Waldſtein, Franc. Comit. a, et P. Kitaibel Plantae rariores Hungariae cet. 181
Waſchenegg, das, B. in Oeſtr. 312, 313
Watkins, D. J. 267
Watſchi auf Samos, geogr. Br. 125
Wechſel, B. in Oeſtr. 318
Weichſelboden in Oeſtr. 518
Weldrus in Böhmen, geogr. Br. 134
Weltgebäude, über Urſprung u. Ausbildung deſſ. 431 f.
Weltkörper, über Bewegung derſ. 351 f.
Werner, Joh. 339, 340, 505
Wexel B. in Oeſtr. 408
Whiston 342
Wiener Univerſitäts Sternwarte 182 Höhe derſ. über der Meeresfläche 308, 408
Wildalpen in Oeſtr. 518
— Ober 518
Wilkens, C. Specialkarte von d. Fürſtenth. Hildesheim cet. 77 f.
Wildon B. in Oeſtr. 408
Wild-Spitze in Tyrol 302
Wilhelm IV 73, 76
Winde, über die Theorie derſ. 260 f.
Windham 517
Windiſchgarſten, Markt, in Oeſtr. 312
Windwards Inſeln, geogr. Beſtimmungen auf denſ. 46
Wipkingen b. Zürich 170
Wolf 322
Wolfenbüttel, geog. L. u. Br. 79
Wolkenſtein in Oeſtr. 518
Woodwart 342
Wörtſchach in Oeſtr. 518
Wren 232
Wünſch 521
Wurm 275
Wurmſer Joch 297
Wytiken b. Zürich 170, 173

X.

Xalapa in Neu-Spanien 258

Y.

Yaſſoüay in S. Amerika 403

Z.

von Zach, Ant. 343
Zagroum in S. Amerika 403
Zeichenſprache im öſtl. Aſien, im weſtl. Amerika und auf dem Stillen Ocean 258, 259
Zeitſchrift von u. für Ungarn 180
Zell in Tyrol 303
Zinzaren in Ungarn 282
Zipſer Bergbau-Ertrag 372
— Idioticon 179
Zipſer Städte in Ungarn 279
Zmeinogorskoï-Rudnick (Schlangenberg) 431
Zmeof (Schlangenberg) 431
Zombor 368, 369
Zürich, Situations-Plan der Stadt u. Gegend 161 f. Höhe der benachb. Berge 170 f.
Zürichberg, Verſchanzungen und Truppenſtellungen auf demſ. 165 f. Höhe deſſ. 173